ISPESL

LINEE GUIDA

nel sollevamento dei carichi

D.Lgs. 4 agosto 1999 n° 359

INDICE

Presentazione

La Direttiva europea 89/655 ed i suoi successivi emendamenti forniscono i requisiti di adeguamento cui debbono soddisfare le attrezzature di lavoro già messe a disposizione dei lavoratori e quindi il minimo livello tecnologico di sicurezza che il datore di lavoro deve assicurare per la sua impresa.

Il D.Lgs 4 agosto 1999 n. 359 *Attuazione della Direttiva 95/63/CE che modifica la Direttiva 89/655/CEE relativa ai requisiti di sicurezza e salute per l'uso di attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori*, contiene prescrizioni significative di adeguamento sia di carattere tecnico che organizzativo, in particolare per le macchine mobili e di sollevamento e trasporto.

Con queste linee guida si è voluto fornire un indirizzo utile per la informazione e formazione degli addetti alla movimentazione dei carichi nel settore edile, stante l'alto numero degli infortuni registrati negli ultimi anni presso le aziende di questo comparto.

In molti casi si è trattato di "rammentare" quanto già era nella pratica prevenzionistica ovvero aggiornarlo secondo indirizzi più moderni ed in linea con le nuove prestazioni delle macchine. Si sono prese a riferimento, per rappresentare lo stato dell'arte e della tecnica, le normative europee ed internazionali (ISO) disponibili più aggiornate.

Si spera, pertanto, di fornire uno strumento per aiutare datori di lavoro e lavoratori a garantirsi per un uso più sicuro degli apparecchi di sollevamento e trasporto nel settore dei lavori nei cantieri edili.

Il Direttore del Dipartimento Tecnologie di Sicurezza

Ing. Roberto Cianotti

Obiettivo della linea guida

Obiettivo generalizzato della linea guida è quello di fornire una metodologia lineare e semplificata della Valutazione dei Rischi nel sollevamento dei carichi e del suo programma di riduzione.

Quanto sopra, nel campo ed ai fini dell'adeguamento delle macchine ed attrezzature di sollevamento nel settore edile, per quanto attiene ai precetti introdotti dal D.Lgs 4 agosto 1999 n. 359, in attuazione della Direttiva 95/63/CE che modifica la Direttiva 89/655/CEE relativa ai requisiti di sicurezza e salute per l'uso di attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori.

Gli strumenti normativi di base

Gli strumenti normativi di base della Linea Guida sono le leggi dello Stato in materia di prevenzione degli infortuni ed igiene del lavoro, e le direttive europee recepite e tramutate in leggi che si applicano al campo delle macchine ed agli ambienti di lavoro con particolare riguardo ai cantieri edili.

Come leggi dello Stato si intende in primo luogo il DPR 27 aprile 1955 n. 547 *Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.* Tali norme si applicano a tutte le attività alle quali siano addetti lavoratori subordinati o ad essi equiparati definiti dall'art. 3 del Titolo I come *coloro che, fuori del proprio domicilio prestano il proprio lavoro alle dipendenze e sotto la direzione altrui, con o senza retribuzione, anche al solo scopo di apprendere un mestiere, un'arte o una professione*.

Nel campo delle direttive europee il D.Lgs 19 settembre 1994 n. 626 *Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro*, costituisce la normativa di maggior rilievo nel settore. Tale provvedimento è stato modificato ed integrato dal D.Lgs 19 marzo 1996 n. 242.

Rilevante in egual misura è il D.Lgs 4 agosto 1999 n. 359 *Attuazione della direttiva 95/63/CE che modifica la direttiva 89/655/CEE relativa ai requisiti di sicurezza e salute per l'uso di attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori.*

Il D.Lgs 359/99, detta, tra l'altro, disposizioni procedurali, organizzative e di adeguamento per talune attrezzature di lavoro utilizzate dai lavoratori in assenza di disposizioni nazionali di recepimento di Direttive Europee di prodotto, segnatamente per apparecchi di sollevamento e mezzi mobili.

Tale D.Lgs, incide in modo determinante andando ad integrare sia il D.Lgs 626/94 emendato dal D.Lgs 19 marzo 1996 n. 242 (nel caso specifico vedi il Titolo III *Uso delle attrezzature di lavoro*) sia lo stesso DPR 547/55, di cui modifica l'art. 184 *Sollevamento e trasporto persone*.

Inoltre è fondamentale ricordare il DPR 24 luglio 1996 n. 459, *Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CE, 91/368/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relativi alle macchine*, che recepisce la cosiddetta Direttiva macchine.

Alcune amministrazioni hanno, inoltre, fornito indirizzi circa la corretta interpretazione ed attuazione della normativa relativa al settore in argomento (circolari Ministero del Lavoro, ISPESL, ENPI).

Importanti riferimenti sono le norme tecniche siano esse internazionali (ISO), europee (EN) o nazionali (UNI), che pur rivestendo carattere volontario, rappresentano lo stato dell'arte.

Si rammenta che le norme tecniche armonizzate sono quelle elaborate dal CEN (Comitato Europeo di Normazione) su mandato della Commissione Europea e, una volta pubblicate, danno la presunzione di conformità ai requisiti essenziali di sicurezza delle direttive di riferimento.

Criteri di adeguamento applicabili

Un prodotto si dice fabbricato in conformità ai requisiti essenziali di sicurezza delle Direttive Europee alla luce dello "stato dell'arte" se, relativamente al livello di capacità tecnica raggiunto al momento della realizzazione, ha dato buoni risultati nella pratica e si è dimostrato sufficientemente sicuro a giudizio di costruttori, utilizzatori ed esperti della sicurezza, così come espresso in una norma tecnica.

A tali criteri di stato di avanzamento tecnologico deve fare riferimento il costruttore all'atto della immissione sul mercato.

Alla norma tecnica più evoluta dovrà senz'altro attenersi il costruttore nella progettazione e nella costruzione della macchina o attrezzatura destinata alla prima immissione sul mercato.

La macchina deve essere progettata e costruita avendo riferimenti certi sulla specifica destinazione d'uso e quindi il costruttore per sua implicazione è proiettato anche nel campo del D.Lgs 626/94 essendoci un preciso nesso fra quanto previsto dal costruttore nella progettazione della macchina e l'analisi del rischio che va fatta nell'ambiente lavorativo in cui la macchina verrà messa in servizio.

In base all'art. 4, comma 5, punto b del D.Lgs 626/94, il datore di lavoro *aggiorna le misure di prevenzione in relazione ai mutamenti organizzativi e produttivi che hanno rilevanza ai fini della salute e della sicurezza del lavoro, ovvero in relazione al grado di evoluzione della tecnica della prevenzione e della protezione.*

Quanto sopra nei limiti espressi dal D.Lgs 359/99 all'art. 3, comma 3, ultimo capoverso in cui si chiarisce che:

Le modifiche apportate alle macchine definite all'articolo 1, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 459, a seguito dell'applicazione delle disposizioni del comma 8-bis e quelle effettuate per migliorare le condizioni di sicurezza sempre che non comportino modifiche delle modalità di utilizzo e delle prestazioni previste dal costruttore, non configurano immissione sul mercato ai sensi dell'articolo 1, comma 3, secondo periodo, del predetto decreto.

Tra le disposizioni previste dal decreto ultimo citato troviamo quelli volti a contenere i rischi derivanti dal sollevamento dei carichi con riferimento specifico agli apparecchi di sollevamento con particolare riguardo alle problematiche relative a:

a) accessori di sollevamento

b) interferenze tra carichi e strutture

c) sistemi di comando

d) sollevamenti multipli

e) sicurezza nelle gru - sollevamento e abbassamento di persone con cestelli e con piattaforme

Il campo investito dalla presente linea guida è costituito essenzialmente dalle macchine di sollevamento impiegate nel settore edilizio per adeguamenti tecnici previsti dalla 95/67/CE recepita con D.Lgs 359/99. Non sono soggette agli adeguamenti previsti le macchine immesse sul mercato in conformità a norme legislative di recepimento di Direttive Europee e cioè immesse sul mercato accompagnate da dichiarazioni di conformità ad una Direttiva di prodotto dell'Unione Europea (art. 3 comma 3 D.Lgs 359/99).

E' opportuno ricordare che esiste un documento per la formazione dei preposti alla gestione e supervisione sollevamento dei carichi, documento che ben si ricollega agli obblighi previsti dal D.Lgs 494/96 per il coordinamento della sicurezza in cantiere. Il documento di riferimento è l'ISO TC 96/sc5 n. 248 del 14/05/2001 " Cranes – Training of appointed person " dove *appointed person* è definita come *persona competente che ha la supervisione delle operazioni della gru e delle iniziative di organizzazione richieste dalla movimentazione dei carichi* cioè del coordinamento operativo. Ciò per evidenziare il particolare rischio in tali attività e la conseguente necessità di preparazione tecnica di tutto il personale coinvolto, sia con mansioni organizzative che operative.

Accessori di sollevamento

Oggetto di questo capitolo sono gli accessori di sollevamento così definiti: *componenti o attrezzature non collegate alle macchine e disposte tra la macchina e il carico oppure sul carico per consentirne la presa (4.1.1. a), all. 1 DPR 459/96).*

Il D.Lgs 359 /99 prevede all'art. 2, comma 4 i seguenti adempimenti comportamentali a riguardo:

All'articolo 35 del decreto legislativo n. 626 del 1994, dopo il comma 4, sono aggiunti i seguenti commi:
…………

4-ter. *Il datore di lavoro provvede affinché nell'uso di attrezzature di lavoro destinate a sollevare carichi sia assicurato che:*

a) *gli accessori di sollevamento siano scelti in funzione dei carichi da movimentare, dei punti di presa, del dispositivo di aggancio, delle condizioni atmosferiche, nonché tenendo conto del modo e della configurazione dell'imbracatura; le combinazioni di più accessori di sollevamento siano contrassegnate in modo chiaro per consentire all'utilizzatore di conoscerne le caratteristiche qualora esse non siano scomposte dopo luso; gli accessori di sollevamento siano depositati in modo tale da non essere danneggiati o deteriorati …..*

In linea generale, le norme tecniche di riferimento fanno capo soprattutto a quanto riportato alle norme UNI ISO 4308 (1 e 2) e prEN 13411, prEN 13414.

In particolare, per gli accessori di sollevamento è da ricordare che ognuno di essi all'atto della immissione sul mercato, ovvero della prima utilizzazione per quelli allestiti direttamente dall'utente, deve oggi soddisfare a quanto riportato ai punti 4.3.2 e 4.4.1 del DPR 459/96 i quali specificano che ogni accessorio di sollevamento deve recare i seguenti dati:

– *identificazione del fabbricante;*

– *identificazione del materiale*
(ad esempio: classe internazionale quando questa informazione è necessaria per la compatibilità dimensionale);

– *identificazione del carico massimo di utilizzazione;*

– *marcatura CE.*

Per gli accessori di imbracatura che comprendono componenti quali funi e cordami sui quali la marcatura è materialmente impossibile, le indicazioni … devono essere apposte su una targa o con altri mezzi solidamente fissata sull'accessorio.

Dette indicazioni debbono essere leggibili e disposte in un punto tale da non rischiare di scomparire in seguito alla lavorazione, all’usura, ecc., e da non compromettere la resistenza dell’accessorio.

Ogni accessorio di sollevamento o ciascuna partita di accessori di sollevamento commercialmente indivisibile deve essere accompagnato da istruzioni per l’uso che forniscano almeno le seguenti indicazioni:

– *le condizioni normali di esercizio;*

– *le prescrizioni per l’uso, il montaggio e la manutenzione;*

– *i limiti di utilizzazione, in particolare per gli accessori che non possano soddisfare le disposizioni del punto 4.1.2.6 e) (*<<gli organi di presa devono essere progettati e costruiti in modo da evitare la caduta improvvisa dei carichi>>)

Gli accessori di sollevamento devono essere scelti in funzione delle modalità di sollevamento. In particolare per le imbracature si dovrà tener conto di tutte le riduzioni di capacità in funzione delle componenti delle forze peso che si generano. Utile riferimento per la scelta delle funi è la norma UNI ISO 4308.

Per soddisfare a quanto previsto dal punto 4.1.2.6 e) sopra citato, all’atto della immissione sul mercato gli accessori di imbracatura

devono essere correttamente dimensionati tenendo conto anche dei fenomeni di fatica e di invecchiamento per un numero di cicli di funzionamento conforme alla durata di vita prevista alle condizioni di funzionamento specificate per l’applicazione prevista.

All.1
4.1.2.5

Inoltre:

a) *il coefficiente di utilizzazione dell’insieme cavo metallico o terminale è scelto in modo tale da garantire un livello adeguato di sicurezza: questo coefficiente è, in generale, pari a 5* [tenuto conto anche dell’efficienza del terminale]. *I cavi non devono comportare nessun intreccio o anello diverso da quelli delle estremità;*

b) *allorché sono utilizzate catene a maglie saldate, devono essere del tipo a maglie corte. Il coefficiente di utilizzazione delle catene, a prescindere dal tipo, è scelto in modo tale da garantire un livello adeguato di sicurezza; questo coefficiente è, in generale, pari a 4;*

c) *il coefficiente di utilizzazione delle funi o cinghie di fibre tessili dipende dal materiale, dal processo di fabbricazione, dalle dimensioni o dall’utilizzazione. Questo coefficiente è scelto in modo da garantire un livello di sicurezza adeguato; esso è, in generale, pari a 7, a condizione che i materiali utilizzati siano di ottima qualità controllata e che il processo di fabbricazione sia adeguato alle condizioni di utilizzazione previste. In caso contrario, è più elevato per garantire un livello di sicurezza equivalente.*
…………

d) *il coefficiente d’utilizzazione di tutti i componenti metallici di una braca o utilizzati con una braca è scelto in modo da garantire un livello adeguato di sicurezza; questo coefficiente è, in generale, pari a 4;*

e) *la portata massima di utilizzazione di un braca a trefoli è stabilita tenendo conto della portata massima di utilizzazione del trefolo più debole, del numero di trefoli e di un fattore di riduzione che dipende dal tipo di imbracatura;*

f) *al fine di verificare che sia stato raggiunto il coefficiente di utilizzazione adeguato, il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità deve effettuare o far effettuare le prove appropriate per ciascun tipo di componente di cui alle lettere a), b), c), e d).*

Portata o carico massimo di utilizzazione

"La massa massima che è consentito sollevare, abbassare o tenere sospesa in trazione diritta in condizioni normali di impiego e sempre che la braca non presenti nessuno dei segni di deterioramento in presenza dei quali è prevista la rimozione".

Carico di rottura

"Quello che risulta da una effettiva prova di trazione fino a rottura. Deve sempre essere uguale o superiore al carico di rottura garantito dal fabbricante".

Coefficiente di utilizzazione (o di sicurezza)

4.1.1. d) *Rapporto aritmetico tra il carico garantito dal fabbricante, fino al quale un'attrezzatura, un accessorio o una macchina è in grado di trattenere tale carico, ed il carico massimo di esercizio marcato sull'attrezzatura, sull'accessorio o sulla macchina rispettivamente*

Coefficiente di prova

4.1.1. e) *Rapporto aritmetico tra il carico utilizzato per effettuare le prove statiche o dinamiche di un'attrezzatura, un accessorio o una macchina, ed il carico massimo di esercizio marcato sull'attrezzatura, sull'accessorio o sulla macchina rispettivamente*

Prova statica

4.1.1. f) *Verifica che consiste nel controllare l'apparecchio o l'accessorio di sollevamento e nell'applicargli successivamente una forza corrispondente al carico massimo di esercizio moltiplicato per un coefficiente di prova statica appropriato, quindi, dopo aver soppresso il carico nell'eseguire di nuovo un'ispezione della macchina di sollevamento o dell'accessorio, per controllare che non si sia verificato alcun danno*

Prova dinamica

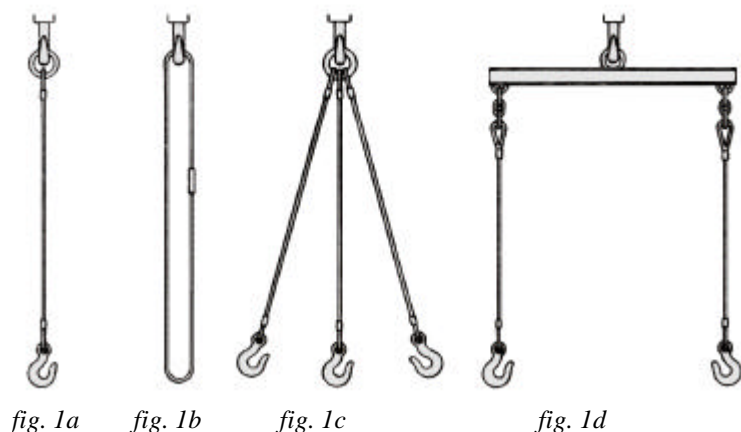
4.1.1. g) *Prova che consiste nel fare funzionare una macchina in tutte le possibili configurazioni al carico massimo di esercizio, tenendo conto del comportamento dinamico della macchina, onde verificare il buon funzionamento della macchina e degli elementi di sicurezza*

Accessori di imbracatura

Il punto 4.1.1 b) dell’Allegato 1del DPR 459/96 definisce gli “Accessori di imbracatura” *accessori di sollevamento che servono alla realizzazione o all’impiego di una braca, quali ganci ad occhiello, maniglie, anelli, golfari, ecc.*

Poiché quasi mai i carichi possono essere collegati direttamente al gancio di un apparecchio di sollevamento, si devono usare sistemi di imbracaggio o elementi intermedi quali, tenaglie, forche, reti o altri accessori particolarmente studiati per carichi di forma o natura speciali. Nella maggior parte dei casi possiamo ricorrere alle cosiddette “**brache**” che a seconda della loro versatilità assumono composizione e nomenclatura differente.

Qui di seguito possiamo mostrare alcune di dette tipologie:

fig. 1a *fig. 1b* *fig. 1c* *fig. 1d*

Le forme fondamentali di detti mezzi sono:

- a tratto unico aperto (brache semplici o tiranti) (fig. 1a)
- a tratto unico chiuso su se stesso (brache ad anello) (fig. 1b)
- a più tratti concorrenti ad un estremo in un unico anello (brache multiple o gioghi) (fig. 1c)
- a più tratti collegati ad un estremo ad una o più traverse (bilancieri) (fig. 1d)

I mezzi per l’imbracatura possono essere collegati al carico in diversi modi:

a) attaccati direttamente a golfari occhio circolare con gambo filettato UNI 2947, e occhio allungato, con foro filettato UNI 2948 (figg. 2a e 2b):

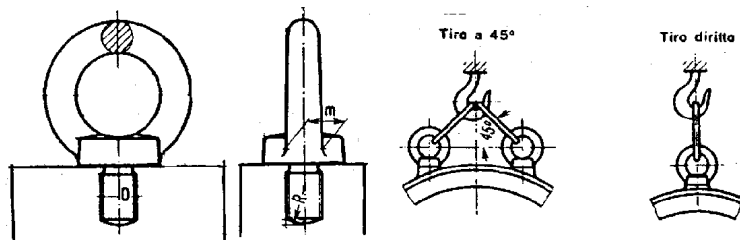



fig. 2a

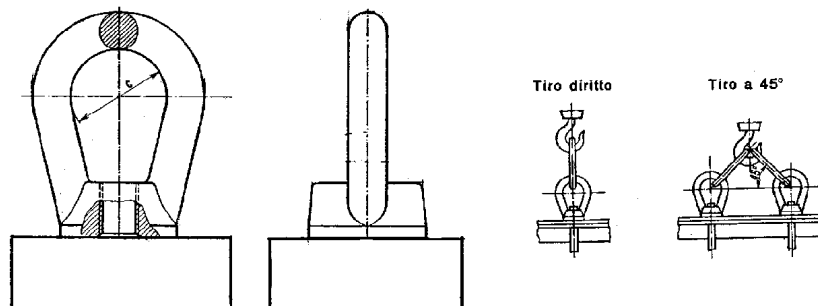



fig. 2b

b) con attacchi solidali predisposti: “maniglione ad anello con zanca annegata nel manufatto di calcestruzzo”

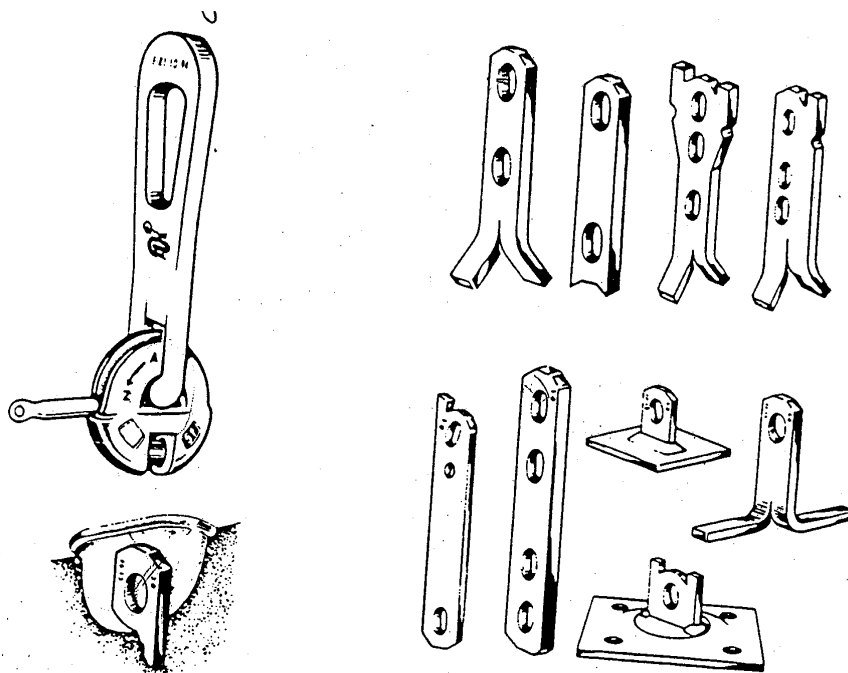



fig. 3: Maniglione ad anello *Zanche di ancoraggio*

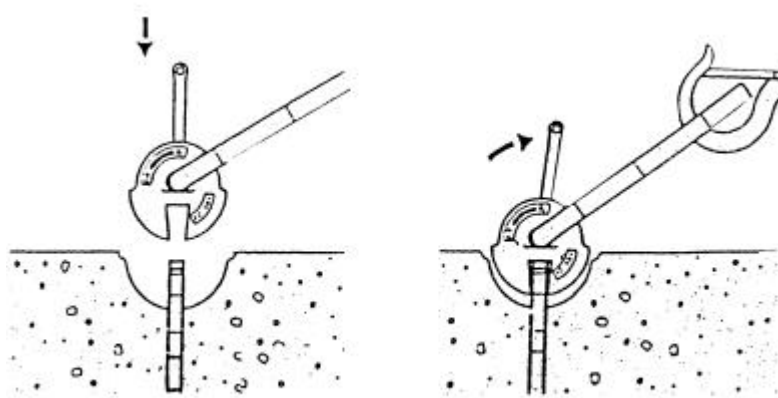



fig.4: Fase di posizionamento del maniglione *Aggancio del maniglione*

Per quanto concerne particolari tipo di carico (vedi ad esempio grandi manufatti in calcestruzzo), bisognerà porre attenzione ai sistemi di attacco che saranno costituiti da una parte metallica appositamente annegata nel calcestruzzo ed un elemento di sospensione ed aggancio ad esso opportunamente collegato (figg. 3-4).

Per i sistemi sopra descritti si è ritenuto che, su preciso parere del Comitato Macchine della Commissione Europea, l’intero sistema di presa si debba considerare accessorio di sollevamento secondo la definizione

della Direttiva Macchine, con tutti gli obblighi conseguenti (vedi Documenti 98/37/EC Commitee n.98.25, 2000.12 e 2000.21).

Pertanto, tali accessori di sollevamento dovranno essere posti sul mercato e messi a disposizione dei lavoratori secondo le procedure previste dal DPR 459/96 e quindi accompagnate da manuali di istruzioni per l'uso.

c) con attacchi di tipo flessibile variamente collegati al carico:

- attaccati a legature passanti attorno al carico o preventivamente predisposte con l'impiego di corde, funi o catene tese a mano o mediante appositi dispositivi
- passati sotto e attorno ai carichi, a forma di cappio o canestro o con sistema più complesso.

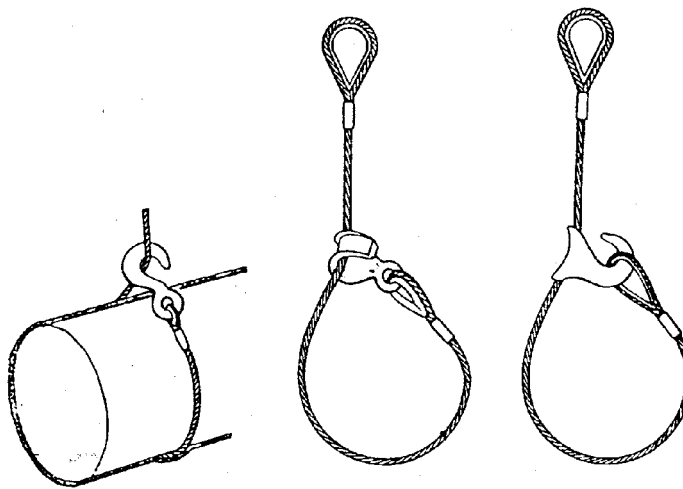



fig. 5: Tiranti a cappio

In tal caso, essi svolgono anche funzione di legatura.

D'altra parte, essi possono essere appesi al gancio con anelli oppure passare semplicemente su di esso oppure passarvi sopra con attorcigliamento dei tratti o legature (fig. 5).

Va altresì ricordato che l'imbracatura dei carichi deve essere effettuata usando mezzi idonei per evitare la caduta del carico o il suo spostamento dalla primitiva posizione di partenza.

E' necessario inoltre che:

1. siano rispettate le loro portate, fissate in relazione alle caratteristiche costruttive e alle modalità d'impiego
2. che sia soddisfacente la manutenzione e siano effettuate le verifiche periodiche
3. che gli imbracatori ricevano le necessarie istruzioni per l'uso e vi si attengano e conoscano anche le prescrizioni per i segnali gestuali.

Marcature

Il punto 4.3.1 dell'Allegato 1 del DPR 459/96 così statuisce:

Catene e funi

All.1
4.3.1

Ogni lunghezza di catena, fune o cinghia di sollevamento che non faccia parte di un insieme deve recare un marchio oppure, se la marcatura è materialmente impossibile, una targa o un anello inamovibile con i riferimenti del fabbricante o del suo mandatario stabilito nella Comunità e l'identificazione della relativa attestazione.

L'attestazione deve contenere le indicazioni prescritte dalle norme armonizzate oppure, in mancanza di queste, le seguenti indicazioni minime:

– *il nome del fabbricante o del suo mandatario stabilito nella Comunità;*

– *l'indirizzo nella Comunità del fabbricante o mandatario, a seconda dei casi;*

– *una descrizione della catena o della fune comprendente:*

  - le sue dimensioni nominali,
  - la sua costruzione,
  - il materiale di fabbricazione,
  - qualsiasi trattamento metallurgico speciale subito dal materiale;

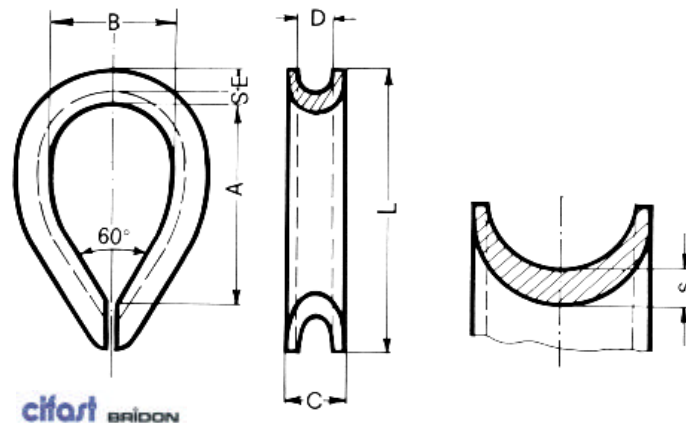
– *in caso di prova, l'indicazione della norma impiegata;*

– *il carico massimo durante il funzionamento, che deve essere sopportato dalla catena o dalla fune. Una forcella di valori può essere indicata in funzione delle applicazioni previste.*

Brache

Brache di fune di acciaio

Tutte le brache costituite da funi di acciaio devono essere conformi alle norme ISO 2408.

Tali accessori di sollevamento sono costituiti essenzialmente da funi di acciaio aventi alle estremità terminali, che consentono il collegamento con i ganci delle gru, con i carichi da sollevare o con organi di macchine. Il terminale della fune può essere protetto da una "redancia" (vedi illustrazione qui di seguito).

Le funi per brache sono normalmente di acciaio lucido, e sono di tipo flessibile a 6 trefoli, con anima tessile oppure con anima metallica. Sono anche disponibili brache di funi di acciaio zincato o di acciaio inossidabile per applicazioni particolari.

Le portate delle funi di acciaio sono definite in base alla Direttiva 98/37/CE che indica pari a "5", in generale, il coefficiente di sicurezza quando si sia tenuto conto anche dell'efficienza del terminale (vedi all. I 4.1.2.5. a),

ovvero "6" in rapporto all'art. 179 del DPR 547/55, che così dispone:

Le funi e le catene degli impianti e degli apparecchi di sollevamento e di trazione, salvo quanto previsto al riguardo dai regolamenti speciali, devono avere, in rapporto alla portata e allo sforzo massimo ammissibile, un coefficiente di sicurezza di almeno 6 per le funi metalliche, 10 per le funi composte di fibre e 5 per le catene.

Le funi e le catene debbono essere sottoposte a verifiche trimestrali.

DPR 547/55
art. 179

Riduzione di efficienza (capacità di portata) in funzione del terminale usato

Vanno inoltre considerati vari parametri che portano ad una riduzione di capacità di portata di una braca non ultimo quello relativo all'efficienza in funzione del terminale utilizzato.

Gli attuali progetti di norma CEN armonizzati alla Direttiva Macchine ci danno infatti diversi valori riduttivi in funzione di tali terminali.

Abbiamo ad esempio che:

a) *"Impalmatura a mano" – prEN 13411-2: 1998*
Efficienza rispetto al carico di rottura della fune 80% (per funi di diametro fino a 60 mm) e 70% (per funi di diametro superiore a 60 mm)

b) *"Capicorda a testa fusa" – prEN 13411-4: 1998*
Efficienza rispetto al carico di rottura della fune 100%

c) *"Morsetti a cavalletto" – prEN 13411-5: 1998*
Efficienza rispetto al carico di rottura della fune almeno 80%

d) *"Capicorda asimmetrici a cuneo" – prEN 13411-6: 1998*
Efficienza rispetto al carico di rottura della fune 85% (per funi con resistenza ≤ 1960 N/mm^2) e 80% (per funi con resistenza > 1960 N/mm^2)

e) *"Asole fissate con manicotti o impalmatura" – prEN 13414-1: 1998*
Efficienza rispetto al carico di rottura della fune 90% per manicotti, 80% per impalmatura (per funi di diametro fino a 60 mm)

ANCORAGGIO DELLA FUNE

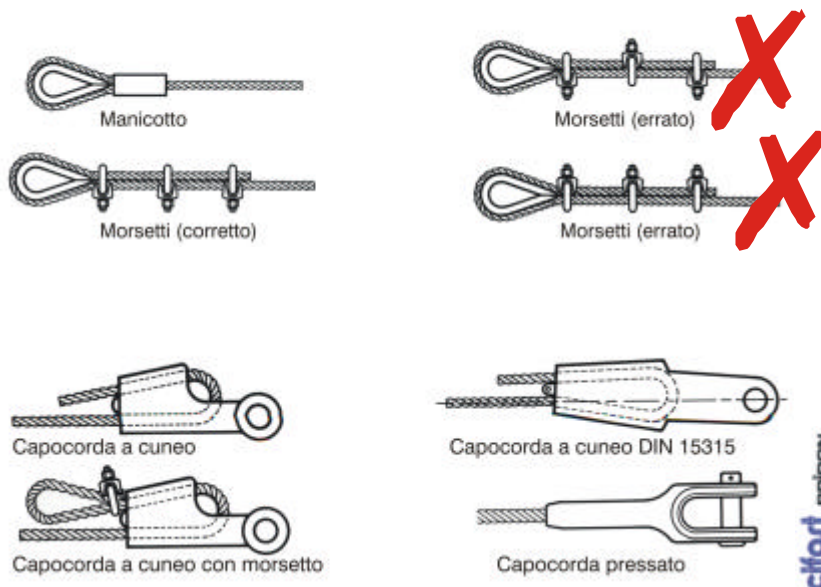



Tabella sintetica dei valori riduttivi consigliati in funzione dei sistemi di ancoraggio delle funi

Tipo di ancoraggio	Diametro della fune d (mm)	Efficienza rispetto al carico di rottura della fune (%)	Ingombro approssimativo da centro perno (x d)
Morsetti a cavalletto (*)	< 20 20 - 32 34 - 38 40 - 52	80 - 85 80 - 85 75 - 80 75 - 80	24 32 40 48
Manicotto di alluminio		90 - 95	10
Manicotto superloop		95 - 100	11
Impalmatura a mano	= 20 22 - 24 26 - 40 = 42	80 - 85 80 - 85 75 - 80 70 - 75	20 - 25 20 - 25 20 - 25 25 - 30
Capocorda a testa fusa		100	6 - 8
Capocorda pressato		100	10 - 16
Capocorda a cuneo		80 - 85	11

(*) Si richiama l’attenzione sul fatto che l’elemento di serraggio, che produce la deformazione (arco del cavalletto), sia applicato sul capo morto.

Brache di catena

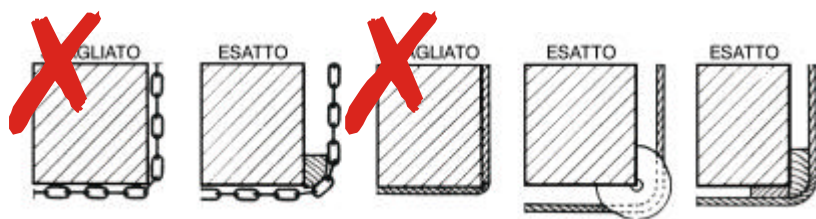
Le portate delle catene sono definite in base alla direttiva 98/37/CE che ne indica pari a 4, in generale, il coefficiente di sicurezza (vedi all. I 4.1.2.5. punti b, d)

ovvero 5 per quanto riportato all'art. 179 del DPR 547/55

La portata rappresenta lo sforzo massimo sopportabile nei limiti di sicurezza, dato il coefficiente di riduzione. Tale sforzo non coincide sempre con il carico effettivamente sollevato: la capacità di sollevamento è tanto minore quanto più la direzione della braca si scosta dalla verticale, come già ricordato precedentemente.

In base alle norme di calcolo, la portata dell'intera braca deve essere identificata con quella del componente che risulta più debole; inoltre, non bisognerà in alcun caso intraprendere il sollevamento essendo presenti carichi superiori alla effettiva capacità della braca stessa.

E' da ricordare che una catena che lavora in presenza di calore subisce una riduzione di portata che varia in funzione della temperatura raggiunta dalla catena stessa. Gli effetti termici devono essere, infatti, non da meno considerati. Mai scaldare o usare la braca dopo un preriscaldo che vada oltre i 450 ^{0}C; in ogni caso l'operatore avrà cura di effettuare un attento esame della braca prima dell'uso.

Protezioni per catene in corrispondenza di spigoli del carico sono anche da prendere in considerazione se il carico presenta asperità o spigoli o altre particolarità per cui risulti opportuno interporre degli spessori in legno o gomma.

Protezioni per catene e funi in corrispondenza di spigoli del carico

Le portate delle brache in fibra sono definite in base alla direttiva 98/37/CE che ne indica in 7, in generale, il coefficiente di sicurezza (vedi all. I 4.1.2.5. punto c)

ovvero 10 per quanto riportato all’art. 179 del DPR 547/55.

La enorme diversificazione dei carichi che possono essere movimentati ha portato la ricerca tecnologica ad orientarsi, in tema di materiali costituenti le brache, anche nel campo delle fibre tessili artificiali. La versatilità di queste imbracature risolve efficacemente tutti i problemi di collegamento tra il gancio del mezzo di sollevamento ed il carico da sollevare.

E’ preferibile l’utilizzo di questo tipo di brache nei casi in cui i carichi da sollevare presentino particolari forme o superfici tali che non sopporterebbero, ad esempio, lo sfregamento di una catena; ovvero quando la braca metallica può venire a contatto con sostanze che aggrediscono i materiali acciaiosi.

Con riferimento al sollevamento dei carichi pesanti ma delicati, è evidente la duttilità della braca in fibra che con la sua elasticità riesce ad ammortizzare in modo più che soddisfacente gli eventuali strappi che si possono presentare durante le manovre; né tanto meno è da sottovalutare il fattore sicurezza, dovuto al fatto che tali mezzi non sono conduttori di elettricità e vanno quindi a favore della sicurezza del lavoratore. Non ultimo il vantaggio per tali mezzi di riuscire a sollevare agevolmente piccoli carichi per i quali le brache di catene o di funi sarebbero meno adatte per la loro rigidità.

Rispondenza alle norme tecniche

Le brache sintetiche sono costituite da nastro di poliammide e di poliestere ed in quanto tali rispondono alle NORME UNI 9351-88 (ISO 4878-81) ed al prEN 1492 – 1 e prEN 1492 – 2 per le quali il riferimento è rivolto ai tessuti con fibre multifilamento resistente ai raggi ultravioletti e termofissati.

Per quanto riguarda le caratteristiche propriamente tecniche, questo tipo di brache risulta avere alcuni vantaggi su quelle di fibre naturali. Generalmente tali vantaggi sono individuati dalla superiore portata a parità di sezione e di peso; dalla loro migliore resistenza all'aggressione da agenti chimici e dal fatto che, essendo sintetiche, restano praticamente inalterate anche se bagnate copiosamente.

Le brache sono generalmente costituite di poliammide, poliestere e polipropilene.

I tre materiali hanno a confronto fra di loro, vantaggi e svantaggi dovuti alla diversa reazione agli agenti atmosferici, ai liquidi aggressivi (acidi, ecc.) ed alle temperature alle quali in particolari condizioni possono essere sottoposti.

Si rammenta di non mettere le brache a contatto con superfici calde e tenerle lontane dalle fonti di calore intenso e dalle operazioni di taglio e saldatura che producono scintille. Sicuramente il poliammide risulta avere una maggiore capacità di assorbimento dell'energia cinetica, dando così la possibilità di ammortizzare strappi violenti che si possono determinare nel sollevamento del carico.

Negli altri due materiali, tale capacità risulta alquanto ridotta e quindi si avrà una minore affidabilità.

Per quel che riguarda le temperature d'uso, le brache di poliammide e di poliestere possono lavorare a temperature di 100 ^{0}C senza perdere la loro duttilità e resistenza. Tale caratteristica è leggermente ridotta in quelle costituite da polipropilene.

In sintesi, si può dire che delle brache di fibra è preferibile usare quelle costituite da poliammide ancorché più costose, salvo evitare il loro uso in ambiente acido.

Quelle in poliestere hanno invece il vantaggio di poter essere usate anche in presenza di acidi e di avere un ridotto allungamento sotto l'azione dei carichi.

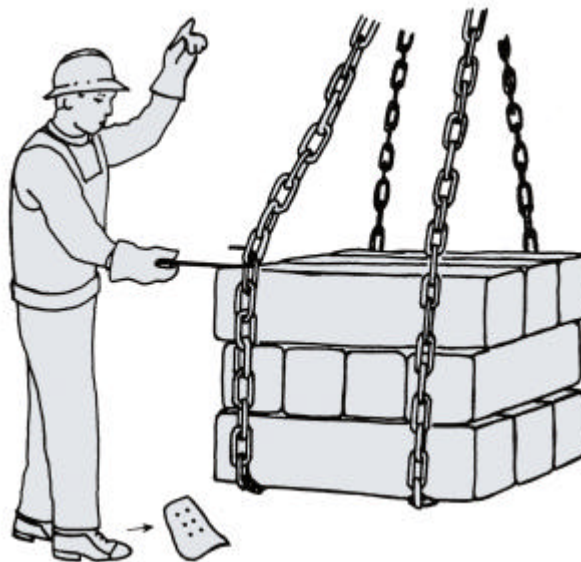
Le brache in polipropilene risultano essere le meno costose tra quelle prese in esame ma presentano minor durata e resistenza al calore.

Effettuata l’imbracatura, controllarne la corrispondenza a quanto voluto (sia come entrata in azione di tutti i tratti previsti attivi, sia come tenuta generale) e la buona equilibratura del carico, facendo innalzare il carico lentamente e soltanto di poco.

Effettuata la revisione dell’imbracatura, può essere iniziato il sollevamento del carico avendo cura che esso avvenga verticalmente evitando le inclinazioni che sono pericolose perché danno luogo a cambiamenti di equilibrio del carico con possibilità di sfilamento nonché ad aumenti di sollecitazioni nei mezzi di imbracatura.

Se gli imbracatori sono più di uno, soltanto uno di essi può dare i segnali al manovratore. La partenza, i successivi movimenti e gli arresti devono essere graduali e non bruschi. Il carico sospeso non va guidato con le mani ma con funi o ganci; non va spinto ma solo tirato, evitando di sostarvi sotto.

Deposto il carico su adeguati appoggi, allentare alquanto il tiro per controllare che non vi siano cadute o spostamenti di parti del carico prima e a seguito della rimozione dei mezzi di imbracatura.

Se questi tornano al posto di partenza appesi al gancio di trasporto, occorre sistemarli in modo che non diano luogo a inconvenienti o infortuni durante la corsa.

Imbracatore con guantoni, scarpe di sicurezza, casco, giubbotto di colore vistoso e chiaro, uncino per afferrare catene, funi, corde.

Dopo l'uso, i mezzi non vanno abbandonati per terra dove (oltre a poter causare infortuni a chi vi inciampi) vengono danneggiati dal calpestamento da parte di veicoli e persone oppure da contatto con acidi caustici, grassi, sabbia, polvere; vanno invece riportati ai posti ad essi riservati.

Per evitare gli infortuni caratteristici della sua professione e dovuti al contatto con i mezzi per l'imbracatura e col carico, l'imbracatore deve effettuare l'agganciamento e lo sganciamento solo a gancio fermo, usare le apposite funi o attrezzi per la guida del carico (ad esempio, un tirante terminante ad uncino come da figura esposta in precedenza).

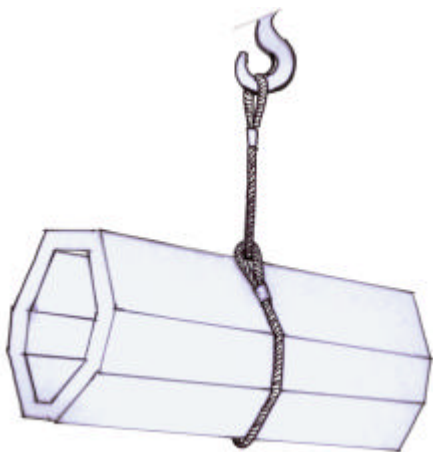
Le precauzioni d'uso richiamano, in generale, quasi tutte le avvertenze richieste per le brache di funi d'acciaio e di catene. Devono innanzitutto essere bene ispezionate prima della loro messa in opera, onde evitare che si possano verificare cedimenti in punti delicati, quali le cuciture sui tratti normali della braca e sugli ancoraggi per il trattenimento del carico. E' opportuno, altresì, ricordare che bisogna evitare nodi ed incroci, attorcigliamenti, abrasioni, inclusione di elementi che possano danneggiarle nell'uso.

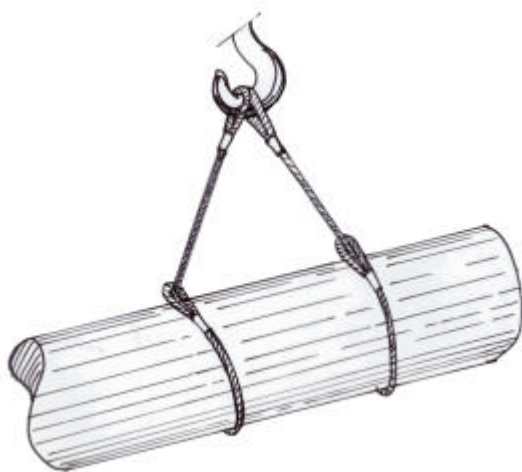
Naturalmente, in funzione della loro sensibilità agli acidi bisognerà curare di lavarle abbondantemente qualora venissero in contatto con tali prodotti o sostanze. Le brache dovranno essere riposte in luoghi asciutti, lontane da superfici calde e da fonti di calore, essendo queste ultime una delle maggiori cause di rapido deterioramento e quindi di rottura delle stesse.

La maggior parte degli accessori sono dimensionati per sopportare carichi e tensioni passanti per il proprio asse. Ne risulta che i tiri obliqui devono essere evitati scrupolosamente al fine di non incorrere in sollecitazioni anomale e quindi non previste nel dimensionamento dell'accessorio.

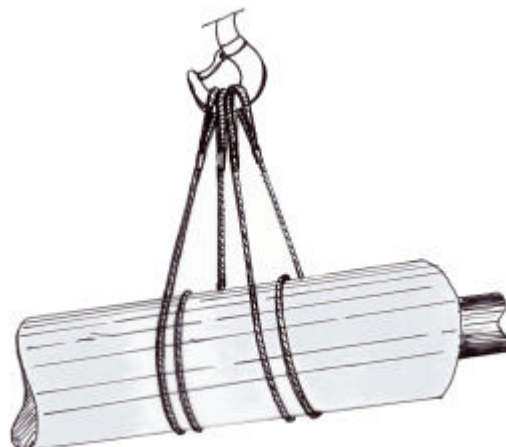
L'uso delle **"forche"** sospese al gancio richiede speciale attenzione, in particolare infatti occorre valutare caso per caso la capacità delle forche di trattenere efficacemente il carico nelle condizioni in cui esso si presenta al momento del sollevamento, tenendo sempre conto delle caratteristiche delle confezioni in particolare quando queste, per modalità di esecuzione e per natura dei materiali di cui sono costituite, siano particolarmente suscettibili di degradarsi. Deve rammentarsi altresì che, secondo le disposizioni attualmente vigenti, il ricorso all'impiego di questi accessori può considerarsi ammissibile, con le cautele appena viste, solo per quei materiali per i quali non vi siano esplicite disposizioni in contrario, come ad esempio quelle dell'art. 58 del DPR 164/56.

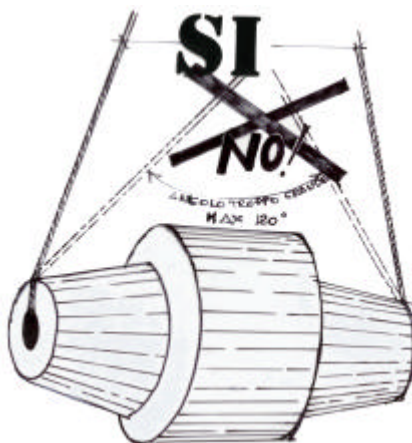
Risulta evidente che non bisogna usare le brache con carichi superiori alla portata accertata e, qualora sia possibile, occorre escludere quelle aventi dubbia identificazione.

Per le brache a più bracci e per carichi la cui superficie induce ad angolare le stesse in modo accentuato, bisognerà tener presente che tale portata varia notevolmente con il variare dell'angolo al vertice.

E' buona norma che l'operatore esamini lo stato generale della braca prima dell'uso al sollevamento. Le brache che risultino in qualche modo danneggiate non dovranno essere in nessun modo usate. Ai fini della resistenza della braca la fune deve essere attentamente utilizzata, tenendo presente ed evitando la sua usura da strofinamento sugli spigoli vivi e su qualsiasi bordo il cui raggio di curvatura è inferiore o pari al diametro della fune.

L'usura della braca è un fenomeno da tenere ben presente, soprattutto se si vuole che essa operi il più a lungo possibile. A tal fine alcune precauzioni risultano molto utili, quali ad esempio l'incamiciamento, con tubolare di PVC della fune, oppure l'apposizione intorno ad essa di una spirale di acciaio, nonché l'applicazione nei punti critici di contatto di paraspigoli che ammorbidiscono ed amplificano contemporaneamente l'aderenza tra la fune e il carico.

E' buona norma evitare la piegatura delle brache in coincidenza con i manicotti, con i capicorda e con le impalmature.

Precauzione importante nell'utilizzo di imbracature ad anello continuo, è quella di evitare di appoggiare il carico nei punti protetti dipinti con vernice o ricoperte di nastro; zone queste che coincidono con l'annegamento delle estremità della fune.

E' bene ricordare che la portata di una fune decresce rapidamente in condizioni di utilizzo atipico. Si dovrà evitare quindi di piegare le funi di acciaio su piccoli perni o ganci. Le portate, in simili condizioni, decrescono rapidamente con valori pari a circa il 50% della portata nominale per funi che hanno, ad esempio, la piegatura su perni uguali a due volte il diametro della fune stessa.

Le brache, nel contesto generale, e per l'uso che di esse viene fatto, risultano molto esposte a danneggiamenti vari. In particolare, le brache, non dovranno mai essere utilizzate e poi abbandonate sul terreno, oppure a contatto con agenti di degrado, vedi ad esempio fonti di calore, schiacciamento sotto i carichi a terra, contatto con agenti chimici aggressivi.

Al fine di proteggere le brache di catena alla fine del ciclo lavorativo giornaliero, sarà bene che esse vengano immagazzinate e sistemate su rastrelliere previa lubrificazione, onde evitare i fenomeni della corrosione. A tal fine bisognerà evitare inoltre l'uso di solventi per la loro pulizia. I tempi lavorativi, a volte, inducono ad operazioni d'uso approssimativo o improprio dei mezzi. In questo senso, quindi, bisognerà evitare di accoppiare, ad esempio, in modo improprio brache di funi costituite da elementi di tiro di tipo differente. Mai quindi, funi aventi senso di avvolgimento opposto (destrorso o sinistrorso), né tanto meno funi con numero di tre fori totalmente differenti.

Quanto sopra porterebbe ad effetti di dissesto delle funi stesse.
Nell'ambito dei riferimenti al degrado dovuto a temperature eccessive con cui vengono a contatto le brache, sarà bene evitare temperature superiori o uguali a 110 °C per le brache aventi manicotti di alluminio.

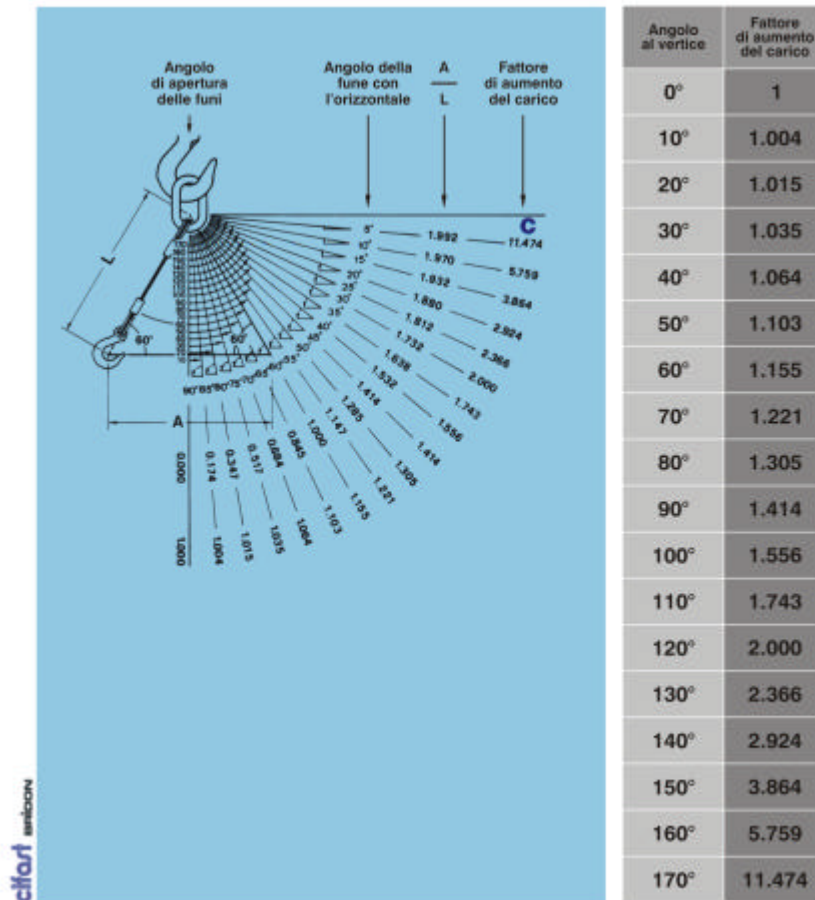
Variazione della portata in funzione dell’angolo al vertice

Volendo conoscere la portata effettiva di una braca avente un determinato angolo al vertice, bisognerà dividere la sua portata verticale per un determinato coefficiente C (vedi valori della tabella esemplificativa di riferimento qui di seguito riportata).

Angolo al vertice	Fattore di aumento di carico	Angolo al vertice	Fattore di aumento di carico
0	1	90	1, 414
10	1, 004	100	1, 556
20	1, 015	110	1, 743
30	1, 035	120	2, 000
40	1, 064	130	2, 366
50	1, 103	140	2, 924
60	1, 155	150	3, 864
70	1, 221	160	5, 759
80	1, 305	170	11, 474

E’ bene ricordare in ogni caso, che per angoli al vertice superiori a 120^{o}, la portata varia notevolmente per piccole variazioni dell’angolo ed è bene evitare tali configurazioni eccessive adottando ad esempio i bilanceri o bilancini.

Riportiamo di seguito uno schema ed i valori esemplificativi da cui risultano le perdite della portata in percentuale, in funzione di alcuni angoli al vertice.

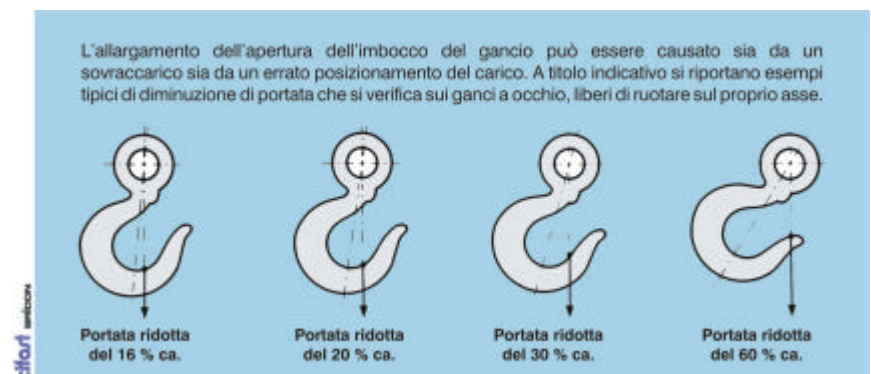
Angolo al vertice	Fattore di aumento del carico
0°	1
10°	1.004
20°	1.015
30°	1.035
40°	1.064
50°	1.103
60°	1.155
70°	1.221
80°	1.305
90°	1.414
100°	1.556
110°	1.743
120°	2.000
130°	2.366
140°	2.924
150°	3.864
160°	5.759
170°	11.474

Esempio: Si abbia una braca a 2 bracci con portata in verticale di 10.000 kg e si voglia conoscere la portata con un angolo al vertice di 70° (l'angolo si può rilevare sulla tabella conoscendo il rapporto tra la lunghezza di ciascun braccio L e la distanza degli attacchi A). Si divide la portata in verticale (10.000 kg) per il coefficiente letto sul diagramma in corrispondenza dell'angolo al vertice di 70° (C=1.221):

portata effettiva con angolo al vertice di $70° = \frac{10.000}{1.221} = 8.190 \text{ kg}$

Periodicità delle verifiche sugli accessori

Il DPR 547/55 raccomanda che almeno con cadenza trimestrale siano eseguite delle verifiche dell'efficienza e della buona manutenzione dei materiali costituenti tali accessori.

In particolare per ganci, morsetti, anelli, campanelle di sospensione, grilli, capicorda, i controlli dovranno comprendere il rilevamento delle deformazioni, gli schiacciamenti, i tagli e gli allungamenti, e per gli elementi particolari quali ad esempio i morsetti, la verifica del corretto serraggio al montaggio della fune con verifiche proporzionali al tempo d'impiego e con cadenza di almeno tre mesi.

Ricordiamo inoltre che in base a quanto sopra esposto, rilevate diminuzioni di sezione degli elementi costitutivi degli accessori per valori superiori al 10%, lo stesso accessorio dovrà essere sostituito. Tale sostituzione dovrà essere effettuata anche in presenza di effetti sollecitativi, che abbiano fatto superare il limite elastico del materiale con effetto permanente. Alcuni elementi importanti del collegamento dell'imbracatura al carico, quali i ganci, dovranno essere sostituiti qualora l'imboccatura risulti deformata a causa di un sovraccarico o di un'errata posizione della linea di carico. In questo caso è da ricordare che il gancio può cedere per un carico pari al 40% della sua portata nominale. A secondo del posizionamento della linea di carico, si possono avere diversi valori riduttivi della capacità di carico, che vengono riportati nelle figure a seguire:

Prescrizioni per i segnali gestuali

A corredo degli argomenti sopra esposti, si ritiene utile allegare alcune disposizioni basilari per la segnalazione delle operazioni di imbracatura e di spostamento dei carichi. Tali operazioni, eseguite con segnalazioni gestuali, sono codificate dal D.Lgs 493/96 di cui di seguito si riporta il contenuto dell'all. IX, ovvero tramite comunicazioni verbali, alle quali ci dovrà attenere, così come specificato dall'allegato VIII contenuto nello stesso decreto.

ALLEGATO IX

D.Lgs 493/96
All. IX

Prescrizioni per i segnali gestuali

1 *Proprietà*
Un segnale gestuale deve essere preciso, semplice, ampio, facile da eseguire e da comprendere e nettamente distinto da un altro segnale gestuale.
L'impiego contemporaneo delle due braccia deve farsi in modo simmetrico e per un singolo segnale gestuale.
I gesti impiegati, nel rispetto delle caratteristiche sopra indicate, potranno variare leggermente o essere più particolareggiati rispetto alle figurazioni riportate al punto 3, purché il significato e la comprensione siano per lo meno equivalenti.

2 *Regole particolari d'impiego*
2.1 *La persona che emette i segnali, detta "segnalatore", impartisce, per mezzo di segnali gestuali, le istruzioni di manovra al destinatario dei segnali, detto "operatore".*
2.2 Il segnalatore deve essere in condizioni di seguire con gli occhi la totalità delle manovre, senza essere esposto a rischi a causa di esse.
2.3 Il segnalatore deve rivolgere la propria attenzione esclusivamente al comando delle manovre e alla sicurezza dei lavoratori che si trovano nelle vicinanze.
2.4 Se non sono soddisfatte le condizioni di cui al punto 2. 2, occorrerà prevedere uno o più segnalatori ausiliari.
2.5 Quando l'operatore non può eseguire con le dovute garanzie di sicurezza gli ordini ricevuti, deve sospendere la manovra in corso e chiedere nuove istruzioni.
2.6 Accessori della segnalazione gestuale
Il segnalatore deve essere individuato agevolmente dall'operatore.
Il segnalatore deve indossare o impugnare uno o più elementi di riconoscimento adatti, come giubbotto, casco, manicotti, bracciali, palette.
Gli elementi di riconoscimenti sono di colore vivo, preferibilmente unico, e riservato esclusivamente al segnalatore.

3 *Gesti convenzionali da utilizzare*
Premessa: la serie di gesti convenzionali che si riporta di seguito non pregiudica la possibilità di impiego di altri sistemi di codici applicabili a livello comunitario, in particolare in certi settori nei quali si usino le stesse manovre.

D.Lgs 493/96
All. VIII

ALLEGATO VIII

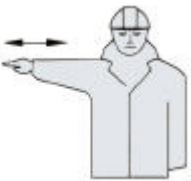
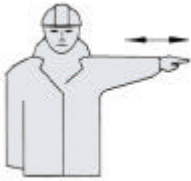
Prescrizioni per la comunicazione verbale

1. Proprietà intrinseche

1.1. La comunicazione verbale s'instaura fra un parlante o un emettitore e uno o più ascoltatori, in forma di testi brevi, di frasi, di gruppi di parole o di parole isolate, eventualmente in codice.
1.2. I messaggi verbali devono essere il più possibile brevi, semplici e chiari; la capacità verbale del parlante e le facoltà uditive di chi ascolta devono essere sufficienti per garantire una comunicazione verbale sicura.
1.3. La comunicazione verbale può essere diretta (impiego della voce umana) o indiretta (voce umana o sintesi vocale diffusa da un mezzo appropriato).

2. Regole particolari d'impiego

2.1. Le persone interessate devono conoscere bene il linguaggio utilizzato per essere in grado di pronunciare e comprendere correttamente il messaggio verbale e adottare, in funzione di esso, un comportamento adeguato nel campo della sicurezza e della salute.
2.2. Se la comunicazione verbale è impiegata in sostituzione o ad integrazione dei segnali gestuali, si dovrà far uso di parole chiave, come:

- *via: per indicare che si e' assunta la direzione dell'operazione;*
- *alt: per interrompere o terminare un movimento;*
- *ferma: per arrestare le operazioni;*
- *solleva: per far salire un carico;*
- *abbassa: per far scendere un carico;*
- *avanti, indietro, a destra, a sinistra (se necessario, questi ordini andranno coordinati coi codici gestuali corrispondenti);*
- *attenzione: per ordinare un alt o un arresto d'urgenza;*
- *presto: per accelerare un movimento per motivi di sicurezza*

A - Gesti generali

Inizio Attenzione Presa di comando	Le due braccia sono aperte in senso orizzontale, il palmo delle mani rivolto in avanti	
Alt Interruzione Fine del movimento	Il braccio destro è teso verso l'alto, con il palmo della mano destra rivolta in avanti	
Fine delle operazioni	Le due mani sono giunte all'altezza del petto	

B – Movimenti verticali

Sollevare	Il braccio destro, teso verso l'alto, con il palmo della mano destra rivolto in avanti, descrive lentamente un cerchio	
Abbassare	Il braccio destro, teso verso il basso, con il palmo della mano destra rivolto verso il corpo, descrive lentamente un cerchio	
Distanza verticale	Le mani indicano la distanza	

C – Movimenti orizzontali

Avanzare	Entrambe le braccia sono ripiegate, le palme delle mani rivolte all'indietro; gli avambracci compiono movimenti lenti in direzione del corpo	
Retrocedere	Entrambe le braccia piegate, le palme delle mani rivolte in avanti; gli avambracci compiono movimenti lenti che s'allontanano dal corpo	
A destra rispetto al segnalatore	Il braccio destro, teso lungo l'orizzontale, con il palmo della mano destra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti lenti nella direzione	
A sinistra rispetto al segnalatore	Il braccio sinistro, teso in orizzontale, con il palmo della mano sinistra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti lenti nella direzione	
Distanza orizzontale	Le mani indicano la distanza	

D – Pericolo

Pericolo Alt o arresto di emergenza	Entrambe le braccia tese verso l'alto	
Movimento rapido	I gesti convenzionali utilizzati per indicare i movimenti sono effettuati con maggiore rapidità	
Movimento lento	I gesti convenzionali utilizzati per indicare i movimenti sono effettuati molto lentamente	

Interferenze di carichi e strutture

Art.. 35, comma 4-ter, lettera b) del D.Lgs n. 626/94 modificato dall'art. 2 comma 4 del D.Lgs 359/99.

Il datore di lavoro provvede affinché nell'uso di attrezzature di lavoro destinate a sollevare carichi sia assicurato che:
…………

b) allorché due o più attrezzature di lavoro che servono al sollevamento di carichi non guidati sono installate o montate in un luogo di lavoro in modo che i loro raggi di azione si intersecano, siano prese misure appropriate per evitare la collisione tra i carichi e gli elementi delle attrezzature di lavoro stesse;

Dovranno essere presi provvedimenti al fine di evitare possibili interferenze di carichi e strutture tra più apparecchi di sollevamento, consistenti nell'<u>adozione di dispositivi automatici</u> anti interferenza ed anticollisione ovvero mediante <u>procedure organizzative</u> come quelle prescritte nella lettera circolare del Ministero del Lavoro n. 22856 del 12 novembre 1984 (Vedi sez. Allegati).

Tale scelta è diretta conseguenza dell'analisi del rischio che il datore di lavoro dovrà effettuare per ogni singola e nuova installazione, tenendo conto delle possibili conseguenze della interferenza dei carichi ovvero del passaggio degli stessi su luoghi dove possono generare pericoli.

Pertanto, se si dovesse escludere la possibilità tecnica di ipotizzare sistemi automatici di arresto del mezzo e del carico validi per una qualsiasi ipotesi di interferenza tra carichi, funi di sollevamento e gru tra loro e con ostacoli fissi, allora la riduzione del rischio in esame dovrà prevedere:

– l'adozione delle necessarie misure per assicurare la stabilità del mezzo e del carico

– l'esistenza di dispositivi di segnalazione acustici e luminosi

– l'esistenza di dispositivi di frenatura atti ad assicurare il pronto arresto del carico e del mezzo e, quando necessario, la sua gradualità

– la visibilità perfetta dal posto di manovra di tutte le zone di azione del mezzo e la predisposizione di un servizio di segnalazione svolto con lavoratori incaricati, nei casi di impossibilità di controllo (dal posto di manovra) di tutta la zona di azione del mezzo

– l'individuazione della localizzazione di mezzi di sollevamento in posizione fissa, in modo da eliminare o ridurre al minimo le zone di

possibile rischio di interferenza, sia in fase di lavoro, sia in fase di inattività

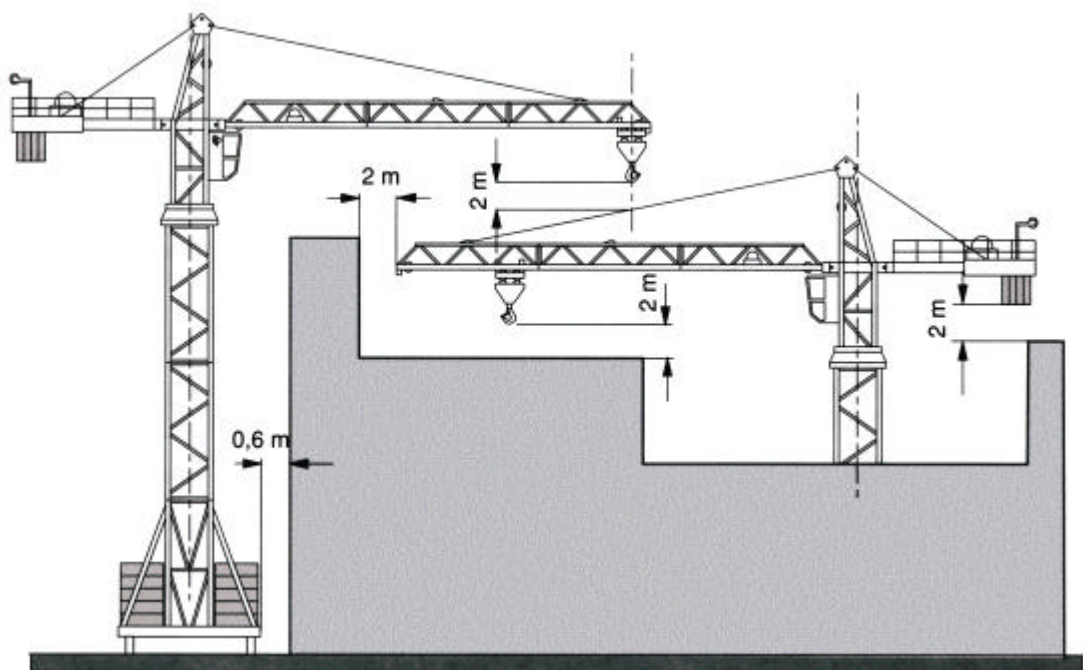
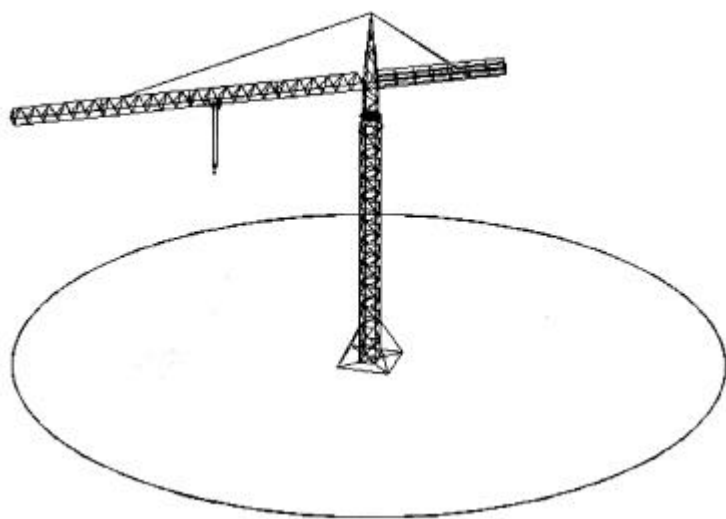
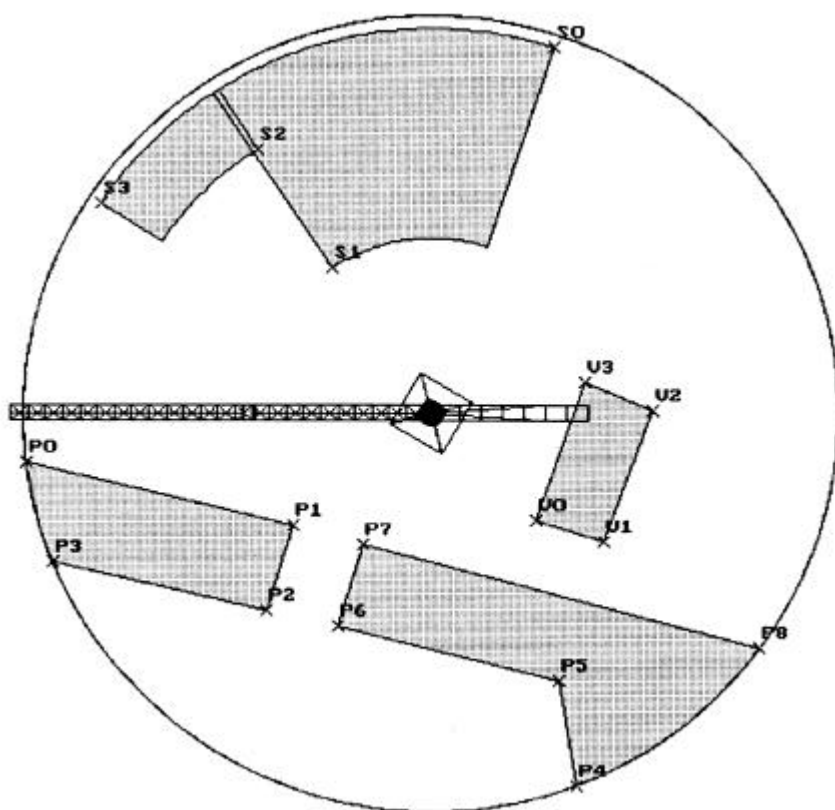
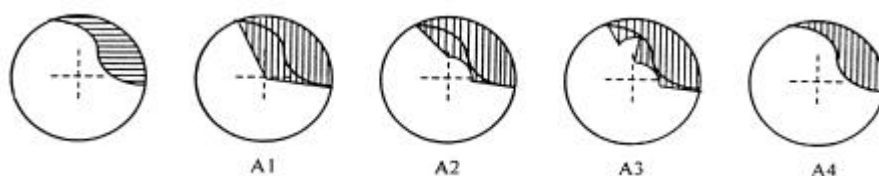
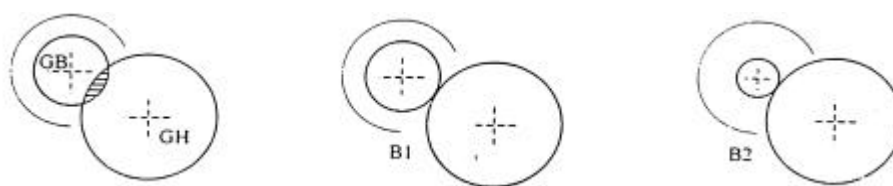
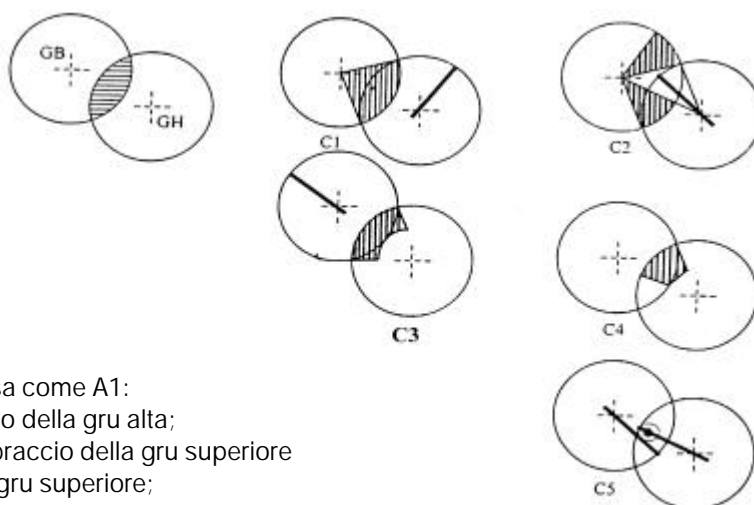
– la programmazione delle fasi di movimentazione dei carichi in modo da eliminare la contemporanea movimentazione di carichi fra apparecchi interferenti, facendo ricorso ad un sistema di segnalazione delle manovre. Nel caso di più imprese con apparecchi di sollevamento operanti nella stessa zona di lavoro, un idoneo livello di sicurezza può essere conseguibile mediante l'unicità di direzione del cantiere e con la previsione di un servizio di coordinamento interaziendale con compiti, oltre che di programmazione e di coordinamento, anche di gestione di efficaci sistemi di intercomunicazione fra gru presentanti rischi di potenziale interferenza.

Esempio di distanze minime da rispettare tenendo conto anche della flessibilità delle strutture

Area d’azione della gru

Evidenziazione delle zone interdette

Figure A-B – Esempi di situazioni di sovrapposizioni e possibili soluzioni

A: Area proibita — divieto di accesso:

A1 – ad un settore
A2 – ad un settore anulare
A3 – a più settori anulari
A4 – profilo di area equivalente

B: Contrappeso / fune — da evitare mediante:

B1 – modifica di posizione
B2 – scelta di equipaggio o divieto di accesso

Con area di accesso proibita alla gru bassa come A1:

C1 – per qualunque posizione del braccio della gru alta;
C2 – tenendo presente la posizione del braccio della gru superiore con area di accesso proibita per la gru superiore;
C3 – per qualunque posizione del braccio della gru inferiore;
C4 – prendendo in considerazione la posizione relativa del braccio della gru bassa e monitorando la posizione relativa del braccio della gru bassa e la fune della gru alta;
C5 – dispositivo di rilevamento anticollisione.

Legenda:

Area di sovrapposizione — GH: rotazione gru più alta

Area neutra — GB: rotazione gru più bassa

Interferenze apparecchi durante il servizio

Le macchine di nuova immissione sul mercato dovranno soddisfare il comma 4.1.2.6 dell'all. I del DPR 459/96 e cioè:

Le macchine devono essere progettate e attrezzate con dispositivi che mantengono l'ampiezza dei movimenti dei loro elementi entro i limiti previsti…….

Se più macchine fisse o traslanti su rotaie possono compiere evoluzioni simultanee con rischio di urti, dette macchine devono essere progettate e costruite per poter essere equipaggiate di sistemi che consentono di evitare tali rischi ……..

Non è necessario, quindi, che le macchine vengano già equipaggiate al momento della fabbricazione di questi dispositivi automatici anticollisione o anti interferenze, ma i loro circuiti di comando devono essere progettati e realizzati in modo che l'utilizzatore possa eventualmente installarli.

Ulteriori precisazioni, al riguardo, sono previste nel progetto di norma del Comitato CEN TC 147 in preparazione per le gru a torre.

In esso, nell'allegato B informativo al punto B3, viene specificato che le gru a torre devono essere progettate e costruite in modo che si possano equipaggiare di dispositivi di limitazione di area di lavoro e di dispositivi anticollisione ecc. ; viene, inoltre, stabilito che tutti i punti di connessione necessari per il funzionamento dei dispositivi debbano fare capo ad un'unica morsettiera oppure ad un unico quadretto.

Al punto B5 si danno indicazioni sulle istruzioni da riportare nel libro di uso e manutenzione come segue:

a) segnalare la necessità di installare le gru a torre in modo da evitare i seguenti rischi:

   – rischio di collisione fra gru mobili ed ostacoli fissi,

   – rischio di sorvolare aree critiche o vietate,

   – rischio di collisione fra gru in movimento causato da:

      1. contatto tra la fune di sollevamento di una gru alta ed il contrappeso di una gru bassa,

      2. contatto tra la fune di sollevamento di una gru alta ed il braccio di una gru bassa,

      3. contatto tra il braccio e/o il controbraccio di una gru bassa e la torre di una gru alta per gru che lavorano sulle stesse vie di corsa oppure adiacenti.

b) Altrimenti, segnalare la necessità di eliminare questi rischi installando limitatori di area di lavoro e/o dispositivi anticollisione,

c) In caso di rischio di contatto fra le funi di sollevamento di una gru alta ed il contrappeso di una gru bassa, è necessario segnalare nel libro di uso e manutenzione che il volume di contatto deve essere considerata zona vietata.

In relazione all’interferenza durante il servizio tra carico e strutture, il datore di lavoro utente potrà valutare un riferimento all’analisi dei rischi, e riferirsi alle prescrizioni di carattere organizzativo previste dalla circolare 22856/84 del Ministero del Lavoro e Previdenza Sociale, ovvero prevedere dispositivi automatici collegati alle macchine.

La circolare del Ministero del Lavoro prevede che nei casi in cui sussista il rischio di collisione con ostacoli fissi o mobili, sia esaustiva l’ottemperanza ai requisiti di sicurezza di cui agli artt. 169, 173, 175, 182 e 185 del DPR 27 aprile 1955, n. 547; inoltre è necessario:

– individuare la localizzazione di mezzi di sollevamento in posizione fissa, in modo da eliminare o ridurre al minimo le zone di possibile rischio di interferenze sia in fase di lavoro, sia in fase di inattività
– programmare le fasi di movimentazione dei carichi, in modo da eliminare la contemporanea movimentazione di carichi tra apparecchi interferenti
– fare ricorso al sistematico servizio di segnalazioni previsto dall’ultimo comma dell’art. 182, ipotizzando la presenza di gru interferenti come “particolare condizione di impianto o di ambiente”

I dispositivi automatici che intervengono sul circuito di comando delle macchine con sistemi programmabili che ne gestiscono i movimenti sono da prevedere ove le misure predette di carattere organizzativo non si ritengono esaustive ai fini della eliminazione del rischio di interferenza tra carichi e strutture, o dove deve essere tassativamente vietato il passaggio dei carichi, senza peraltro poter limitare i movimenti principali della gru.

Interferenze apparecchi fuori servizio

Per alcuni tipi di gru (ad esempio gru a torre) è obbligatorio, a fine servizio, attenersi alle specifiche indicazioni del costruttore, in particolare di sbloccare il freno di rotazione per permettere al braccio di disporsi secondo la direzione del vento, in modo da offrire ad esso la minor superficie possibile.

E' bene rammentare che:

– Il franco tra gli ingombri delle opere fisse o provvisionali ed il gancio nella posizione di fine corsa superiore deve essere almeno di 2,5 m misurati in verticale

– Se in prossimità della gru si trovano linee elettriche aeree con conduttori nudi, la distanza minima fra questi e le strutture della gru, ivi compreso il carico trasportato e gli organi di presa, non deve risultare inferiore ai 5 m (art. 11 DPR 164/56)

In generale, la presenza di un ostacolo fisso che può essere toccato dal braccio o dal controbraccio, rende necessaria la limitazione dell'area di lavoro e ciò dovrà essere ottenuto oltre che con l'applicazione di dispositivi automatici di fine-corsa anche con l'installazione di arresti meccanici.

L'installazione dei predetti dispositivi costringe il braccio ad offrire al vento una superficie maggiore di quella minima per la quale il costruttore ha condotto i calcoli di stabilità (ribaltamento e resistenza).

Pertanto, si dovrà garantire la stabilità della gru introducendo nei calcoli le nuove spinte del vento sulla parte rotante.

Si può ricorrere anche a mezzi ausiliari di ancoraggio per garantire la suddetta stabilità.

L'utente è tenuto alle conseguenti predisposizioni e verifiche sul luogo del lavoro.

Influenza delle condizioni meteorologiche

Art. 35, comma 4-ter lettera f) del D.Lgs 626/94 modificato dall'art. 2, comma 4 del D.Lgs 359/99

allorché le condizioni meteorologiche si degradano ad un punto tale da mettere in pericolo la sicurezza del funzionamento, esponendo così i lavoratori a rischi, l'utilizzazione all'aria aperta di attrezzature di lavoro che servono al sollevamento di carichi non guidati sia sospesa e siano adottate adeguate misure di protezione per i lavoratori e, in particolare, misure che impediscano il ribaltamento dell'attrezzatura di lavoro. "

Per le gru installate all'aperto soggette ad agenti atmosferici devono essere presi provvedimenti tecnici e organizzativi per garantire la stabilità in presenza di azioni meteorologiche prevedibili sia in servizio che fuori servizio (ancoraggi, anemometri, dispositivi di avvertimento). Quanto sopra era già praticamente considerato nel disposto dell'art. 189 del DPR 547/55 e rammentato al punto 7 della nota tecnica IL 5 di cui alla circolare ISPESL 22/90.

Azione del vento

Valori della pressione dinamica

Si ammette che il vento possa soffiare orizzontalmente da tutte le direzioni. L'azione del vento dipende essenzialmente dalla forma delle strutture e si traduce in sforzi di pressione e depressione i cui valori sono proporzionali alla pressione dinamica.

La pressione dinamica da considerare per il calcolo risulta a titolo esemplificativo dai dati del prospetto seguente valido per apparecchi trasferibili (CNR 10021-85):

Altezza della gru dal suolo	Vento limite per gru in servizio			Vento limite con gru fuori servizio		
[m]	v [m/sec]	v [km/h]	Pressione dinamica q [N/m^2]	v [m/sec]	v [km/h]	Pressione dinamica q [N/m^2]
Per la parte da 0 fino a 20 m	20	72	250	36	130	800
Per la parte da oltre 20 m fino a 100 m	20	72	250	42	150	1100
Per la parte oltre 100 m	20	72	250	46	165	1300

Le pressioni dinamiche possono essere ottenute in funzione della velocità del vento con la formula:

$$q = \frac{v^2}{16}$$

dove:

q è la pressione dinamica in kg al metro quadrato

v è la velocità del vento in metri al secondo.

Vento limite con gru in servizio

La gru può sollevare i carichi ammessi nelle varie condizioni d'uso fino ad una velocità del vento denominata "**vento limite di servizio**"stabilita dalle norme tecniche vigenti.

Al di sopra di tale velocità la gru va posta fuori servizio prendendo le precauzioni previste dalle stesse norme.

Le norme di cui sopra prevedono nella loro generalità che le gru a torre e simili devono essere poste fuori servizio per velocità del vento superiori a 72 km/h; a tale velocità la pressione specifica corrispondente è di 25 N/m^2 come visto. Si dovrà quindi tener presente quanto segue:

– Il vento forte può sovraccaricare la gru

– Controllare durante il servizio la velocità del vento

– La velocità del vento ammissibile con gru in servizio è al massimo di 72 km/h

– Quando viene superata la velocità massima del vento che permette un completo controllo della gru, interrompere il lavoro

In prima approssimazione per valutare gli effetti del vento ci si può riferire alla seguente tabella:

FORZA DEL VENTO		VELOCITA' DEL VENTO		EFFETTO DEL VENTO IN ZONA INTERNA
grado	**denominazione**	**m/s**	**km/h**	
0	Calma	0 - 0,2	1	Calma, il fumo sale diretto in alto
1	Leggero	0,3 - 1,5	da 1 a 5	Direzione del vento indicata solo dal movimento del fumo
2	Venticello leggero	1,6 - 3,3	da 6 a 11	Il vento si sente in faccia – le foglie stormiscono – la ventarola si muove
3	Brezza debole	3,4 - 5,4	da 12 a 19	Foglie e rami leggeri si muovono – il vento stende i guidoncini
4	Brezza moderata	5,5 - 7,9	da 20 a 28	Solleva la polvere e la carta libera – muove rami e aste fini
5	Brezza fresca	8,8 - 10,7	da 29 a 38	Muove rami grossi
6	Vento forte	10,8 - 138	da 39 a 49	Aste forti in movimento – sibili nelle linee telegrafiche – difficile usare ombrelli
7	Vento teso	13,9 - 17,1	da 50 a 61	Tutti gli alberi si muovono – difficile andare contro vento
8	Vento di tempesta	17,2 - 20,7	da 62 a 74	Spezza i rami degli alberi, rende notevolmente pericoloso camminare all'aperto
9	Tempesta	20,8 - 24,4	da 75 a 88	Piccoli danni alle case – butta giù coperchi di camini
10	Violenta tempesta	24,5 - 28,4	da 89 a 102	Alberi sradicati – danni notevoli alle case

Le gru poste fuori servizio devono comunque resistere alle spinte del vento previste localmente in casi eccezionali.

La stabilità della gru fuori servizio deve pertanto essere garantita dal costruttore per i valori del vento previsti nella zona di impiego.

Il costruttore può ricorrere anche a mezzi ausiliari di ancoraggio per garantire la suddetta stabilità.

Ove detti ancoraggi fossero costituiti, oltre che dalle tenaglie di fissaggio alle rotaie in zona del binario particolarmente rinforzata o zavorrata (vedi oltre), anche da funi aventi funzioni di controventature, le stesse unitamente agli ancoraggi a terra dovranno avere le caratteristiche previste dal costruttore.

Dovrà quindi esserci un calcolo che indichi le sollecitazioni a cui i controventi sono sottoposti e le caratteristiche delle funi che li costituiscono, nonché il coefficiente di sicurezza risultante.

Per detto coefficiente, dato che la fune non si avvolge su un argano, ed avendo, detti elementi, funzioni di tiranti ed essendo comunque sottoposti a fatica per le oscillazioni di tensione che si verificano sotto l'azione del vento, si potrebbe adottare un valore pari a 4 se soggetti a pura tensione ed a 5 se rinviati a mezzo di pulegge.

La figura della pagina seguente riporta una tabella tipo esemplificativa, preparata dal costruttore, nella quale vengono indicati taluni parametri fondamentali per la stabilità, cioè:

– Il peso della zavorra di base
– I pesi dei blocchi di ancoraggi
– L'altezza "b" di applicazione dei controventi e lo sforzo " B" sugli stessi espressi in tonnellate.

Si rammenta che la stabilità della gru deve essere verificata nelle condizioni più sfavorevoli, non dovendosi raggiungere il limite di equilibrio sotto l'azione dei carichi di lavoro, degli effetti dinamici e del vento.

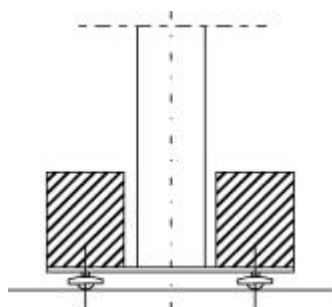
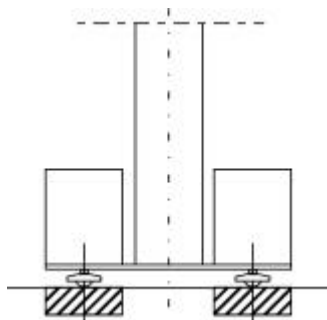
Possono essere applicati dei mezzi supplementari di ancoraggio per assicurare la stabilità della gru fuori servizio.

In questo caso se ne deve tener conto nelle istruzioni d'uso e manutenzione.

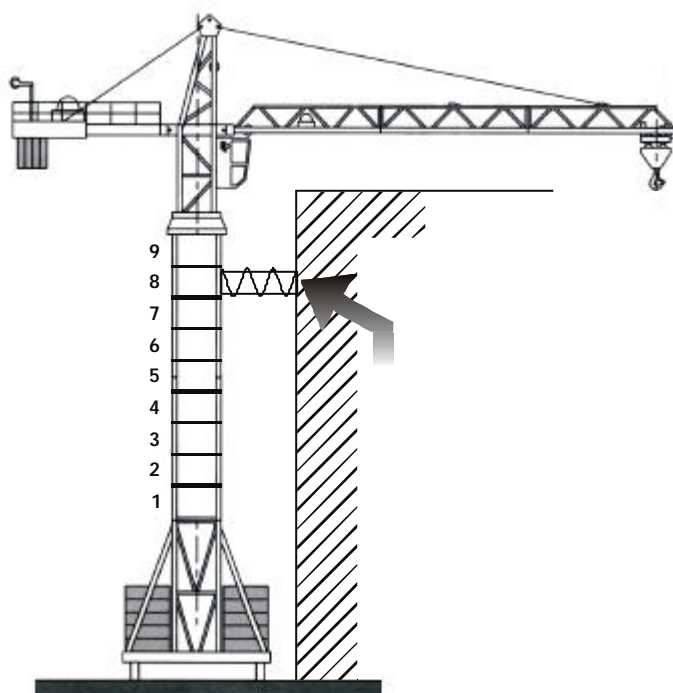
In aggiunta alla verifica contro il rovesciamento deve essere verificato il mancato scorrimento della gru sulle vie di corsa sotto l'azione del vento eccezionale di tempesta.

Precise indicazioni sulle capacità delle tenaglie di ammaraggio devono essere riportate nelle istruzioni d'uso.

Nelle figure allegate si danno esempi di ancoraggi di gru a torre al fabbricato di un edificio con le relative disposizioni fornite dal costruttore.

1. Zavorra sul carro di base **2. Blocchi di ancoraggio (t)** **3. Ancoraggio**

v / h							
	1						
	2						
	3						
	1						
	2						
	3						
	1						
	2						
	3						
…….	…	………..	………..	………..	………..	………..	………..

Note: h = altezza sottogancio (m) v = velocità vento (km/h)

Tabella esemplificativa con le condizioni di stabilità

- Primo ancoraggio sull’ottavo elemento. Si può così raggiungere l’altezza al gancio di ~ 55 m (9 elementi + 4 = 13 elementi)
- Secondo ancoraggio sul dodicesimo elemento. Si può così raggiungere l’altezza al gancio di ~ 71 m – tiro in II° (9 elementi + 8 = 17 elementi)
- Terzo ancoraggio sul sedicesimo elemento. Si può così raggiungere l’altezza al gancio di ~ 86 m – tiro in II° (9 elementi + 12 = 21 elementi)
- Quarto ancoraggio sul ventesimo elemento. Si può così raggiungere l’altezza al gancio di ~ 97,5 m – tiro in II° (9 elementi + 15 = 24 elementi)
- Quinto ancoraggio sul ventiquattresimo elemento. Si può così raggiungere l’altezza al gancio di~ 105 m – tiro in II° (9 elementi + 17 = 26 elementi)

Sollevamenti multipli

Fatte salve le premesse generali per gli apparecchi di sollevamento, il D.Lgs 359/99 apparta modifiche e integrazioni al Titolo III del D.Lgs 626/94; in particolare, il detto decreto tratta le problematiche inerenti ai sollevamenti multipli.

In particolare nell'articolo 2 comma 4 ter. della legge 359/1999, al punto d) si cita quanto di seguito:

tutte le operazioni di sollevamento siano correttamente progettate nonché adeguatamente controllate ed eseguite al fine di tutelare la sicurezza dei lavoratori; in particolare, per un carico da sollevare simultaneamente da due o più attrezzature di lavoro che servono al sollevamento di carichi non guidati, sia stabilita e applicata una procedura d'uso per garantire il buon coordinamento degli operatori.

Tale comma nel suo enunciato offre materia di approfondimento nelle regole tecniche internazionali (vedi ISO 12480).

E' bene ricordare che tali movimentazioni di carico o di carichi simultanei offrono una notevole ed impressionante casistica di incidenti dovuti soprattutto alla non perfetta sincronizzazione delle due macchine ed al relativo sbandamento del carico dovuto a forze laterali o accelerative improvvise.

Esempio di sollevamento multiplo

Dei problemi relativi alla movimentazione di tali carichi eccezionali, si occupa in via molto generale anche il DPR 547/55 che, agli articoli 76, 168, 169, 182 detta alcuni requisiti di sicurezza che devono essere applicati rispettivamente agli organi di comando per la messa in moto delle macchine, ai mezzi ed apparecchi di sollevamento e di trasporto, alla stabilità del mezzo e del carico ed ai posti di manovra.

Rimane comunque importante, in quanto riferimento di norma internazionale, quanto espresso nei vari punti della ISO 12480 paragrafo 11-4, che fornisce le indicazioni di carattere comportamentale e di metodo al problema in oggetto.

Esempio di sollevamento di un'arcata di ponte

Incidente durante un tentativo di sollevamento multiplo

Sollevare un carico con due o più gru richiede una grande attenzione progettuale e di supervisione tanto quanto il sollevamento con una gru, perché gli effetti del movimento relativo tra le gru può indurre carichi addizionali sulle gru, sul carico e sul meccanismo di sollevamento.

A causa di ciò e della difficoltà di monitorare tali carichi aggiuntivi, i sollevamenti multipli dovranno essere usati quando le dimensioni fisiche, le caratteristiche, massa o movimento richiesto dal carico impediscono che l'operazione possa essere fatta da un'unica gru.

I sollevamenti multipli dovranno essere pianificati con estrema cura e dovranno comprendere un'accurata valutazione dell'entità del carico che deve essere trasportato da ciascuna gru.

E' essenziale che la progettazione assicuri che il carico rimanga verticale.

Le gru non dovranno essere soggette a forze superiori a quelle date dalla portata nominale di sollevamento come singole gru.

Sono molti i fattori che devono essere calcolati in un sollevamento multiplo.

La massa totale e la sua distribuzione dovrà essere in ogni caso o conosciuta o calcolata.

Centro di gravità

Tenuto conto dell’effetto variabile delle tolleranze costruttive, del margine di sicurezza al ribaltamento e del materiale di riporto delle saldature ecc., il centro di gravità del carico potrebbe non essere conosciuto con certezza e la porzione di carico che può essere trasportata da ognuna delle gru potrebbe quindi non essere sicura. Quando necessario, dovrebbero essere prese in anticipo misure per localizzare accuratamente il centro di gravità.

La massa del dispositivo di sospensione dovrebbe essere parte del carico calcolato applicato alle gru.

Quando si movimentano carichi vicini alla portata massima o carichi di forma non definita, la riduzione della portata nominale delle gru per effetto della massa dell’organo di presa, può essere significativa. La massa dell’organo di presa e del sistema di imbracaggio scelto e la loro distribuzione devono perciò essere accuratamente conosciute.

Portata delle gru

La distribuzione delle forze che si manifestano durante l’operazione di sollevamento dovrebbe essere preventivamente conosciuta.

La gru che dovrebbe essere usata dovrà, salvo se diversamente specificato per una particolare operazione di sollevamento, avere un buon margine di portata superiore a quello richiesto per il carico per cui era proporzionato.

Sincronizzazione dei movimenti delle gru

Affinché le variazioni in direzione e grandezza delle forze agenti sulle gru durante i sollevamenti multipli possano essere tenuti al minimo, è essenziale che i movimenti della gru siano sincroni. Gru di eguali capacità e caratteristiche simili dovranno, quindi, essere usate ogni qualvolta possibile.

Va tenuto presente che la portata nominale di una gru è calcolata nell’ipotesi che il carico sia sollevato ed abbassato su di un piano verticale.

La struttura della gru è progettata per resistere a tutte le sollecitazioni laterali imposte dalle accelerazioni dei vari movimenti della gru, ma è pericoloso fare affidamento su questa capacità di resistenza alle azioni laterali per resistere alle componenti orizzontali determinate dai fuori piombo dei sollevamenti.

Poiché è improbabile, particolarmente se le gru hanno caratteristiche diverse, che il movimento dei carichi sia accuratamente sincronizzato, una valutazione dovrebbe essere fatta sull’effetto della disuguaglianza della velocità.

Strumentazione

Gli strumenti a bordo macchina debbono essere in grado di monitorare almeno l'angolo del braccio di sollevamento e la tensione in ciascuna fune di sollevamento.

L'uso di questi strumenti può aiutare a mantenere i carichi delle gru all'interno dei valori previsti.

Quando tutti i valori non possono essere accuratamente valutati, una appropriata riduzione della portata deve essere applicata a tutte le gru coinvolte. La riduzione dovrà essere del 25% o più.

Supervisione

Una persona competente dovrà essere incaricata del completo controllo dell'operazione multipla di sollevamento multiplo.

Solo questa persona dovrà dare istruzioni al personale preposto alla guida, eccetto nelle situazioni di emergenza quando un segnale di arresto potrà essere dato da qualsiasi persona che osserverà una situazione di pericolo.

Se tutti i punti necessari non possono essere osservati da una posizione, altro personale sarà richiesto in varie posizioni per osservare e riferire alla persona che ha la responsabilità dell'operazione.

Scelta della postazione - Pressione sul terreno

Scegliere con cura la postazione per l'appoggio degli stabilizzatori.
Verificare la presenza di tubazioni nascoste o di canali e fognature.
Operare con il minimo sbraccio possibile.

I piattelli di appoggio trasmettono le forze di pressione degli stabilizzatori sul terreno. Quando la pressione trasmessa dalla superficie dei piattelli di appoggio supera la pressione ammissibile sul suolo, si deve aumentare la superficie di appoggio interponendo un elemento di ripartizione omogeneo.

La superficie di appoggio occorrente può essere calcolata in base alla reazione degli stabilizzatori e alla portata del terreno. La reazione degli stabilizzatori è riportata sugli stessi. I valori indicativi per la portata dei terreno sono riportati nella seguente tabella.

Tipo di terreno	**Portata (daN/cm^2)**
terreno di riporto, non costipato artificialmente	da 0,0 a 1,0
terreni naturali, evidentemente vergini (fango, torba, terreno paludoso)	0
terreni non coerenti, ma compatti (sabbia fine e media)	1,5
sabbia grossa e ghiaia	2
terreni coerenti:	
pastoso	0
soffice	0,4
rigido	1
semi-solido	2
solido	4
roccia	15
roccia massiccia	30

Calcolo pressione di appoggio

Al fine della valutazione della pressione di appoggio vanno tenuti presenti i seguenti parametri:

$$p = \frac{1000 \cdot t}{A}$$

t = reazione stabilizzatori in daN

A = area del piatto di appoggio in cm^2

p = pressione di appoggio in daN/cm^2

Livellare sempre la gru con gli stabilizzatori per garantire l'orizzontabilità.

L'inclinazione massima ammessa è, in generale, di 3^0 sull'orizzontale, ovvero quella massima prevista dal costruttore nel manuale d'uso.

Sollevamento e abbassamento di persone con cestelli e con piattaforme

In relazione al titolo sopra citato, l'art. 4 del D.Lgs 359/99 prevede che l'art. 184 del DPR 547/55, venga sostituito dalla nuova seguente dicitura:

Articolo 184 DPR 547/55
(Sollevamento e trasporto persone):

1. *Il sollevamento di persone è effettuato soltanto con attrezzature di lavoro e con accessori previsti a tal fine.*
2. *In casi eccezionali, possono essere utilizzate per il sollevamento di persone attrezzature non previste a tal fine a condizione che siano state prese adeguate misure in materia di sicurezza, conformemente a disposizioni di buona tecnica che prevedono il controllo appropriato dei mezzi impiegati e la registrazione di tale controllo. Qualora siano presenti lavoratori a bordo dell'attrezzatura di lavoro adibita al sollevamento di carichi, il posto di comando deve essere occupato in permanenza.*
   I lavoratori sollevati devono disporre di un mezzo di comunicazione sicuro con il posto di comando. Devono essere prese le opportune misure per assicurare la loro evacuazione in caso di pericolo .

Piattaforme di lavoro sospese al gancio

Il sollevamento o l'abbassamento di persone mediante gru deve essere presa in considerazione solo in circostanze eccezionali, quando non è possibile ottenere un accesso al punto desiderato con mezzi meno pericolosi, ovvero un caso di emergenza.

Le persone debbono trovare posto su piattaforme appositamente progettate o gabbie provviste di mezzi adatti ad evitare cadute di persone o attrezzature.

Tali mezzi devono essere attrezzati in modo tale da evitare che la piattaforma o il cestello, vada in rotazione o ribaltamento ed il cestello dovrebbe essere chiaramente e permanentemente marcato con l'indicazione del peso e del numero di persone che può trasportare in sicurezza.

La piattaforma o il cestello dovrebbero essere ispezionati prima dell'uso in modo da essere sicuri che sono ancora in condizioni di sicurezza per trasportare persone. Una registrazione di tutte le ispezioni deve essere mantenuta sulla macchina.

Si riportano di seguito le prescrizioni operative per un uso sicuro descritte nella norma ISO 12480 Allegato C

ISO 12480
All. C

Equipaggiamento gru

La gru dovrà essere equipaggiata con:

- limitatore di prestazioni (carico e momento)

- freno automatico, tale che quando i controlli - sono rilasciati,

- il funzionamento si arresta (controllo ad uomo presente)

- discesa solo a motore innestato

- fine corsa dei movimenti gru.

Procedure speciali

Le seguenti procedure speciali dovrebbero essere seguite quando vengono sollevate persone.

La persona specificatamente responsabile della supervisione del lavoro da compiere, determina il modo meno pericoloso per eseguire il lavoro.

La persona responsabile ha il compito di descrivere l'operazione ed i suoi tempi di attuazione.

La relazione una volta approvata dal responsabile sarà conservata agli atti del piano di sicurezza.

Il sollevamento ed il mantenimento in quota devono essere fatti in sicurezza sotto la direzione di una persona appositamente designata.

Una riunione in presenza del gruista, del preposto e del personale che deve essere sollevato e mantenuto in quota ed i supervisori responsabili del settore, deve essere tenuta per analizzare le procedure che devono essere seguite non escludendo quelle procedure per l'ingresso e lo stazionamento del personale nella piattaforma o nella gabbia.

Il gruista ed il preposto dovranno effettuare una prova di sollevamento con una massa equivalente a quella che deve essere sollevata, applicata alla piattaforma o alla gabbia per verificarne il funzionamento.

Le comunicazioni tra il gruista, il preposto ed i lavoratori che sono sollevati devono essere sempre mantenute.

Quando dal personale dalla piattaforma o dal cestello deve essere eseguita una saldatura, l'elettrodo sostenuto dovrà essere protetto dal contatto con i componenti metallici della piattaforma o della gabbia.

Il personale sollevato o mantenuto dovrà usare cinture di sicurezza collegate a punti di aggancio predisposti.

Gli operatori devono rimanere ai posti di controllo quando la piattaforma è occupata.

Il movimento della piattaforma di lavoro che trasporta il personale dovrà essere fatto in maniera cauta e controllata senza movimenti bruschi della gru o della piattaforma di lavoro. La velocità di salita o discesa non deve superare 0,5 m/s.

L'uso come gru non deve essere possibile mentre il personale è sulla piattaforma o nella gabbia.

Il personale che viene sollevato o già in posizione, dovrà rimanere in contatto visivo o in comunicazione con l'operatore o il segnalatore.

La massa totale del carico sospeso (personale incluso) dovrà essere inferiore al 50% della portata nominale della gru nelle normali condizioni d' uso.

La gru deve avere una portata nominale di almeno 1000 kg. Le piattaforme di sostegno del personale devono essere usate solo per il personale, le loro attrezzature e, per materiale sufficiente ad effettuare il loro lavoro. Il personale deve mantenere tutte le parti del corpo all'interno della piattaforma sospesa durante il sollevamento, l'abbassamento e il posizionamento.

Il personale non può sostare o lavorare sul corrimano o sul fermapiedi della piattaforma sospesa. La piattaforma di lavoro non dovrebbe essere usata in presenza di vento ed in ogni caso per venti superiori a 7 m/s o in presenza di tempo perturbato, neve, ghiaccio, nevischio o altre condizioni di tempo avverso i cui effetti possono incidere sulla sicurezza del personale.

Il personale a bordo dovrà essere provvisto di sistemi di evacuazione in condizioni di emergenza.

Dopo l'agganciamento della piattaforma e prima che il personale possa compiere qualsiasi lavoro, dovranno essere provati tutti i dispositivi di sicurezza.

Per la progettazione e la costruzione di una piattaforma si potrà tenere conto delle seguenti regole attualmente allo stato di approvazione definitiva da parte del WG4 del CEN TC 147:

- La piattaforma dovrà essere progettata da una persona qualificata.
- La piattaforma dovrà avere capacità massima di tre persone.
- La piattaforma ed i dispositivi di attacco devono essere progettati con un grado di sicurezza non minore di 5.
- La piattaforma dovrà avere una targa che specifichi il peso proprio, il numero di persone e la massa per la quale la piattaforma è progettata.
- La piattaforma deve avere una protezione laterale continua (rete metallica o altro) fino ad un'altezza di 1 m.
- Un corrimano deve essere previsto all'interno della piattaforma di lavoro, al limite superiore della protezione continua, per evitare l'esposizione delle mani allo schiacciamento.
- Se sono installate porte, esse devono aprirsi solo verso l'interno.
- Le porte di accesso devono essere equipaggiate con un dispositivo di fermo che eviti una improvvisa apertura della porta.
- La piattaforma deve avere un elemento di protezione oltre la testa, quando vi è un pericolo al di sopra della piattaforma stessa, che non limiti la visibilità dell'operatore o dell'occupante.

- La piattaforma deve essere facilmente identificabile tramite colori molto visibili e segnalazioni.
- La piattaforma deve essere agganciata con mezzi idonei.
- Il sistema di sospensione deve ridurre al minimo l'inclinazione della piattaforma dovuta al movimento del personale sulla piattaforma stessa.
- Tutti i bordi irregolari dovranno essere ben levigati.
- Tutte le saldature devono essere ispezionate da una persona qualificata.
- Tutte le saldature devono essere accompagnate da un certificato.
- A fronte del progetto di norma di cui sopra che definisce le caratteristiche tecniche e di sicurezza delle " Ceste sospese al gancio delle gru" usate eccezionalmente, come previsto dalla direttiva 95/37/CE (D. L. vo 359/99), un recente parere del Comitato Macchine della Commissione Europea, (vedi riunione del 09/04/2001), ha escluso la possibilità di inserire queste tipologie di strutture nell'ambito della Direttiva Macchine, prevedendo infatti per tutte le piattaforme di sollevamento persone, l'obbligo del rispetto dei requisiti di cui al punto 6 dell' all. I. La categoria degli "accessori di sollevamento" è quindi applicabile solo alla movimentazione dei materiali, come del resto previsto anche dal progetto di revisione della stessa Direttiva Macchine. Non risulterebbe quindi conforme alle disposizioni comunitarie sui prodotti l'applicazione della marcatura CE sui cestelli in questione, pur dovendo avere questi le caratteristiche di sicurezza previste dallo stato dell'arte (vedi norme tecniche di riferimento).

Sistemi di comando immateriale

L'art. 3 del D.Lgs 359/99 recita come segue

…………..

8-bis. Il datore di lavoro adegua ai requisiti di cui all'allegato XV, entro il 30 giugno 2001, le attrezzature di lavoro indicate nel predetto allegato, già messe a disposizione dei lavoratori alla data del 5 dicembre 1998 e non soggette a norme nazionali di attuazione di direttive comunitarie concernenti disposizioni di carattere costruttivo, allorché esiste per l'attrezzatura di lavoro considerata un rischio corrispondente.

All. XV

d) *le attrezzature di lavoro comandate con sistemi immateriali devono arrestarsi automaticamente se escono dal campo di controllo*

Queste apparecchiature, identificate semplicisticamente come "Radiocomandi" (D.M. 23 aprile 1992, n. 354), devono essere munite di targa di identificazione, libretto di istruzione tecnica e di approvazione di tipo, se immessi sul mercato antecedentemente all'entrata in vigore del DPR 459/96.

L'installazione di un sistema di comando ad onde elettromagnetiche (vedi anche al riguardo nota ISPESL del 15 gennaio 1997, n. 588 di trasmissione del relativo parere del Ministero dell'industria, commercio e artigianato), così come l'inserimento o l'aggiunta di qualsiasi altro componente di sicurezza, rispondente alle disposizioni di immissione sul mercato di cui al DPR 459/96, su una gru già omologata, per una maggiore funzionalità con conseguente miglioramento delle condizioni di sicurezza (miglioramento delle condizioni di visibilità durante la movimentazione dei carichi), mantenendo l'apparecchio nei limiti di utilizzazione previsti dal costruttore, non costituisce nuova immissione sul mercato dell'intera macchina.

(Vedi D.Lgs 359/99 art. 3 *8-quater. Le modifiche apportate alle macchine definite all'articolo 1, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 459, a seguito dell'applicazione delle disposizioni del comma 8-bis, e quelle effettuate per migliorare le condizioni di sicurezza sempre che non comportino modifiche delle modalità di utilizzo e delle prestazioni previste dal costruttore, non configurano immissione sul mercato ai sensi dell'articolo 1, comma 3, secondo periodo, del predetto decreto.)*

L'utente deve comunicare all'organo di vigilanza competente per territorio l'avvenuta installazione del sistema di comando ad onde elettromagnetiche, secondo l'art. 16 del D.M. 12 settembre 1959, per i conseguenti accertamenti di competenza come del resto già esplicitato nella circolare ISPESL n. 71/97 del 16 luglio 1997.

A norma dell’art. 3, comma 3, del D.Lgs 359/1999, che modifica l’art. 36 del D.Lgs 626/1994, e per le Previsioni supplementari di adeguamento per le attrezzature riportate all’allegato XV del D.Lgs al punto 1. 5, i dispositivi a comando immateriale dovranno essere corredati dei ”dispositivi di emergenza”. Tale previsione era già chiara nelle specifiche tecniche, allegato A, punto 4. 2 del D.M. n. 347 del 10 maggio 1988 applicabile agli apparecchi di sollevamento e pertanto tali apparecchiature se già regolarmente acquisite ed installate dovrebbero già soddisfare tale requisito.

Appendice legislativa degli argomenti trattati

D.Lgs 626/94 – D.Lgs 359/99

INTEGRAZIONE ED EMENDAMENTI DEL TITOLO III D.Lgs 626/94

USO DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO

art. 34 - DEFINIZIONI

1. Agli effetti delle disposizioni di cui al presente titolo si intendono per:

a) **attrezzatura di lavoro:** qualsiasi macchina, apparecchio, utensile o impianto destinato a essere usato durante il lavoro;

b) **uso di un'attrezzatura di lavoro:** qualsiasi operazione lavorativa connessa a un'attrezzatura di lavoro, quale la messa in servizio o fuori servizio, l'impiego, il trasporto, la riparazione, la trasformazione, la manutenzione, la pulizia, lo smontaggio;

c) **zona pericolosa:** qualsiasi zona all'interno ovvero in prossimità di un'attrezzatura di lavoro nella quale la presenza di un lavoratore costituisce un rischio per la salute o la sicurezza dello stesso.

art. 35 - OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO

1. Il datore di lavoro mette a disposizione dei lavoratori attrezzature adeguate al lavoro da svolgere ovvero adattate a tali scopi e idonee ai fini della sicurezza e della salute.
2. Il datore di lavoro attua le misure tecniche e organizzative adeguate per ridurre al minimo i rischi connessi all'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori e per impedire che dette attrezzature possano essere utilizzate per operazioni e secondo condizioni per le quali non sono adatte.
   Inoltre, il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché durante l'uso delle attrezzature di lavoro siano rispettate le disposizioni di cui ai commi 4-bis e 4-ter.
3. All'atto della scelta delle attrezzature di lavoro il datore di lavoro prende in considerazione:
   a) le condizioni e le caratteristiche specifiche del lavoro da svolgere;
   b) i rischi presenti nell'ambiente di lavoro
   c) i rischi derivanti dall'impiego delle attrezzature stesse
   c-bis) I sistemi di comando, che devono essere sicuri anche tenuto conto dei guasti, dei disturbi e delle sollecitazioni prevedibili in relazione all'uso progettato dell'attrezzatura.*

**Qualora sussista il rischio relativo, i sistemi di comando dovranno essere adeguati, per quanto riguarda analisi del guasto, immunità, interferenza e caratteristiche fisiche, alle norme tecniche vigenti (es. EN 60204-1). [Nota tecnica IL 11]*

4. Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché le attrezzature di lavoro siano:
   a) installate in conformità alle istruzioni del fabbricante;
   b) utilizzate correttamente;
   c) oggetto di idonea manutenzione al fine di garantire nel tempo la rispondenza ai requisiti di cui all'articolo 36 e siano corredate, ove necessario, da apposite istruzioni d'uso.
   c-bis) disposte in maniera tale da ridurre i rischi per gli utilizzatori e per le altre persone, assicurando in particolare sufficiente spazio disponibile tra gli elementi mobili e gli elementi fissi o mobili circostanti e che tutte le energie e sostanze utilizzate o prodotte possano essere addotte o estratte in modo sicuro.

4-bis. Il datore di lavoro provvede affinché nell'uso di attrezzature di lavoro mobili, semoventi o non semoventi sia assicurato che:
   a) vengano disposte e fatte rispettare regole di circolazione per attrezzature di lavoro che manovrano in una zona di lavoro;
   b) vengano adottate misure organizzative atte a evitare che i lavoratori a piedi si trovino nella zona di attività di attrezzature di lavoro semoventi e comunque misure appropriate per evitare che, qualora la presenza di lavoratori a piedi sia necessaria per la buona esecuzione dei lavori, essi subiscano danno da tali attrezzature;
   c) il trasporto di lavoratori su attrezzature di lavoro mobili mosse meccanicamente avvenga esclusivamente su posti sicuri, predisposti a tale fine, e che, se si devono effettuare lavori durante lo spostamento, la velocità dell'attrezzatura sia adeguata;
   d) le attrezzature di lavoro mobili, dotate di motore a combustione, siano utilizzate nelle zone di lavoro soltanto qualora sia assicurata una quantità sufficiente di aria senza rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori.

4-ter. Il datore di lavoro provvede affinché nell'uso di attrezzature di lavoro destinate a sollevare carichi sia assicurato che:
   a) gli accessori di sollevamento siano scelti in funzione dei carichi da movimentare, dei punti di presa, del dispositivo di aggancio, delle condizioni atmosferiche, nonché tenendo conto del modo e della configurazione dell'imbracatura; le combinazioni di più accessori di sollevamento siano contrassegnate in modo chiaro per consentire all'utilizzatore di conoscerne le caratteristiche qualora esse non siano scomposte dopo l'uso; gli accessori di sollevamento siano depositati in modo tale da non essere danneggiati o deteriorati;[*]
   b) allorché due o più attrezzature di lavoro che servono al sollevamento di carichi non guidati sono installate o montate in un luogo di lavoro in modo che i loro raggi di azione si intersecano, siano prese misure appropriate per evitare la

---

[*] *Gli accessori di sollevamento devono essere scelti in funzione delle modalità di sollevamento in particolare per le imbracature si dovrà tener conto di tutte le riduzioni di capacità in funzione delle componenti della forza peso che si generano. Utile riferimento è la norma UNI ISO 4308.*
Gli accessori di sollevamento, separatamente immessi sul mercato in vigenza del DPR 459/96, dovranno essere marcati CE ed essere accompagnati dalla dichiarazione CE di conformità nonché dalle istruzioni per la loro corretta utilizzazione, in conformità ai punti 4.3.1, 4. 3.2 e 4.4.1 dell'All. I al suddetto DPR. [Nota tecnica IL11]

collisione tra i carichi e gli elementi delle attrezzature di lavoro stesse;[*]

c) i lavori siano organizzati in modo tale che, quando un lavoratore aggancia o sgancia manualmente un carico, tali operazioni possano svolgersi con la massima sicurezza e, in particolare, in modo che il lavoratore ne conservi il controllo diretto o indiretto;
d) tutte le operazioni di sollevamento siano correttamente progettate nonché adeguatamente controllate ed eseguite al fine di tutelare la sicurezza dei lavoratori; in particolare, per un carico da sollevare simultaneamente da due o più attrezzature di lavoro che servono al sollevamento di carichi non guidati, sia stabilita e applicata una procedura d'uso per garantire il buon coordinamento degli operatori;[**]
e) qualora attrezzature di lavoro che servono al sollevamento di carichi non guidati non possano trattenere i carichi in caso di interruzione parziale o totale dell'alimentazione di energia, siano prese misure appropriate per evitare di esporre i lavoratori ai rischi relativi; i carichi sospesi non devono rimanere senza sorveglianza salvo il caso in cui l'accesso alla zona di pericolo sia precluso e il carico sia stato agganciato e sistemato con la massima sicurezza;[***]
f) allorché le condizioni meteorologiche si degradano ad un punto tale da mettere in pericolo la sicurezza di funzionamento, esponendo così i lavoratori a rischi, l'utilizzazione all'aria aperta di attrezzature di lavoro che servono al sollevamento di carichi non guidati sia sospesa e siano adottate adeguate misure di protezione per i lavoratori e, in particolare, misure che impediscano il ribaltamento dell'attrezzatura di lavoro.[****]

---

[*] *Devono essere presi provvedimenti per evitare possibili interferenze di carichi e strutture consistenti nell'adozione di dispositivi automatici anti interferenza ed anticollisione o mediante procedure organizzative come quelle prescritte nella circolare del Ministero del Lavoro n. 22856/83. [Nota tecnica IL11]*

[**] *In caso di utilizzazione di due o più gru per il sollevamento simultaneo di carichi, deve essere verificata la compatibilità degli apparecchi usati e devono essere stabilite le procedure di manovra. Utile riferimento tecnico possono essere l'allegata Norma ISO 12480-1 (punto 11.4) e la lettera circolare ISPESL n. 10820 del 23.10.92. [Nota tecnica IL11]*

[***] *Per gli organi di presa diversi dal gancio disposizioni tecniche e cautele organizzative erano già espresse nella nota tecnica IL 1 – punto 5 della circolare ISPESL n. 62/86.*

[****] *Per le gru installate all'aperto soggette ad agenti atmosferici devono essere presi provvedimenti tecnici e organizzativi per garantire la stabilità in presenza di azioni meteorologiche prevedibili sia in servizio che fuori servizio (ancoraggi, anemometri, dispositivi di avvertimento). Quanto sopra era già praticamente considerato nel disposto dell'art. 189 del DPR 547/55 e rammentato al punto 7 della nota tecnica IL 5 di cui alla circolare ISPESL 22/90.*

4-quater. Il datore di lavoro, sulla base della normativa vigente, provvede affinché le attrezzature di cui all'allegato XIV siano sottoposte a verifiche di prima installazione o di successiva installazione e a verifiche periodiche o eccezionali, di seguito denominate "verifiche", al fine di assicurarne l'installazione corretta e il buon funzionamento.

4-quinquies. I risultati delle verifiche di cui al comma 4-quater sono tenuti a disposizione dell'autorità di vigilanza competente per un periodo di cinque anni dall'ultima registrazione o fino alla messa fuori esercizio dell'attrezzatura, se avviene prima. Un documento attestante l'esecuzione dell'ultima verifica deve accompagnare le attrezzature di lavoro ovunque queste sono utilizzate.

5. Qualora le attrezzature richiedano per il loro impiego conoscenze o responsabilità particolari in relazione ai oro rischi specifici, il datore di lavoro assicura che:

a) l'uso dell'attrezzatura di lavoro sia riservato a lavoratori all'uopo incaricati;
b) in caso di riparazione, di trasformazione o manutenzione, il lavoratore interessato sia qualificato in maniera specifica per svolgere tali compiti.

art. 36 - DISPOSIZIONI CONCERNENTI LE ATTREZZATURE DI LAVORO

1. Le attrezzature di lavoro messe a disposizione dei lavoratori devono soddisfare alle disposizioni legislative e regolamentari in materia di tutela della sicurezza e salute dei lavoratori stessi a esse applicabili.

2. Le modalità e le procedure tecniche delle verifiche seguono il regime giuridico corrispondente a quello in base al quale l'attrezzatura è stata costruita e messa in servizio.

3. Il Ministro del lavoro e della previdenza sociale, di concerto con i Ministri dell'industria, del commercio e dell'artigianato e della sanità, sentita la commissione consultiva permanente stabilisce modalità e procedure per l'effettuazione delle verifiche di cui al comma 2.

4. Nell'articolo 52 del Decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1955, n. 547, dopo il comma 2 è aggiunto, in fine, il seguente comma:
"Se ciò è appropriato e funzionale rispetto ai pericoli dell'attrezzatura di lavoro e del tempo di arresto normale, un'attrezzatura di lavoro deve essere munita di un dispositivo di arresto di emergenza".

5. Nell'articolo 53 del Decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1955, n. 547, dopo il comma 3 è aggiunto, in fine, il seguente comma:
"Qualora i mezzi di cui al secondo comma svolgano anche la funzione di allarme essi devono essere ben visibili ovvero comprensibili senza possibilità di errore".

6. Nell'articolo 374 del Decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1955, n. 547, dopo il comma 2 è aggiunto, infine, il seguente comma: "Ove per le apparecchiature di cui al comma 2 sai fornito il libretto di manutenzione occorre prevedere l'aggiornamento di questo libretto".

7. [Comma abrogato dall'art.17, comma 1 del D.Lgs 242/96]

8. Le disposizioni del presente articolo entrano in vigore tre mesi dopo la pubblicazione del presente decreto nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana.

"*8-bis*. Il datore di lavoro adegua ai requisiti di cui all'allegato XV, entro il 30 giugno 2001, le attrezzature di lavoro indicate nel predetto allegato, già messe a disposizione dei lavoratori alla data del 5 dicembre 1998 e non soggette a norme nazionali di attuazione di direttive comunitarie concernenti disposizioni di carattere costruttivo, allorché esiste per l'attrezzatura di lavoro considerata un rischio corrispondente.

8-ter. Fino a che le attrezzature di lavoro di cui al comma 8-bis non vengono adeguate il datore di lavoro adotta misure alternative che garantiscano un livello di sicurezza equivalente.

8-quater. Le modifiche apportate alle macchine definite all'articolo 1, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 459, a seguito dell'applicazione delle disposizioni del comma 8-bis, e quelle effettuate per migliorare le condizioni di sicurezza sempre che non comportino modifiche delle modalità di utilizzo e delle prestazioni previste dal costruttore, non configurano immissione sul mercato ai sensi dell'articolo 1, comma 3, secondo periodo, del predetto decreto".

art. 37 - INFORMAZIONE

1. Il datore di lavoro provvede affinché per ogni attrezzatura di lavoro a disposizione, i lavoratori incaricati dispongano di ogni informazione e di ogni istruzione d'uso necessaria in rapporto alla sicurezza relativa:
a) alle condizioni di impiego delle attrezzature anche sulla base delle conclusioni eventualmente tratte dalle esperienze acquisite nella fase di utilizzazione delle attrezzature di lavoro;
b) alle situazioni anormali prevedibili.

1-bis. Il datore di lavoro provvede altresì a informare i lavoratori sui rischi cui sono esposti durante l'uso delle attrezzature di lavoro, sulle attrezzature di lavoro presenti nell'ambiente immediatamente circostante, anche se da essi non usate direttamente, nonché sui cambiamenti di tali attrezzature".

2. Le informazioni e le istruzioni d'uso devono risultare comprensibili ai lavoratori interessati.

art. 38 - FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO

1. Il datore di lavoro si assicura che:
   a) i lavoratori incaricati di usare le attrezzature di lavoro ricevano una formazione adeguata sull'uso delle attrezzature
   b) i lavoratori incaricati dell'uso delle attrezzature che richiedono conoscenze e responsabilità particolari di cui all'articolo 35, comma 5, ricevono un addestramento adeguato e specifico che li metta in grado di usare tali attrezzature in modo idoneo e sicuro anche in relazione ai rischi causati da altre persone.

art. 39 - OBBLIGHI DEI LAVORATORI

1. I lavoratori si sottopongono ai programmi di formazione o di addestramento eventualmente organizzati dal datore di lavoro.
2. I lavoratori utilizzano le attrezzature di lavoro messe loro a disposizione conformemente all'informazione, alla formazione e all'addestramento ricevuti.
3. I lavoratori:
   a) hanno cure delle attrezzature di lavoro messe loro a disposizione;
   b) non vi apportano modifiche di propria iniziativa;
   c) segnalano immediatamente al datore di lavoro e al dirigente o al preposto qualsiasi difetto o inconveniente da essi rilevato nelle attrezzature di lavoro messe a loro disposizione.

ALLEGATO XIV
ELENCO DELLE ATTREZZATURE DA SOTTOPORRE A VERIFICA

1. scale aeree ad inclinazione variabile
2. ponti mobili sviluppabili su carro
3. ponti sospesi muniti di argano
4. idroestrattori centrifughi con diametro esterno del paniere > 50 cm
5. funi e catene di impianti ed apparecchi di sollevamento
6. funi e catene di impianti ed apparecchi di trazione
7. gru e apparecchi di sollevamento di portata > 200 kg
8. organi di trazione, di attacco e dispositivi di sicurezza dei piani inclinati
9. macchine e attrezzature per la lavorazione di esplosivi
10. elementi di ponteggio
11. ponteggi metallici fissi
12. argani dei ponti sospesi
13. funi dei ponti sospesi
14. armature degli scavi
15. freni dei locomotori
16. micce
17. materiali recuperati da costruzioni sceniche
18. opere sceniche
19. riflettori e batterie di accumulatori mobili
20. teleferiche private
21. elevatori trasferibili
22. ponteggi sospesi motorizzati
23. funi dei ponteggi sospesi motorizzati
24. ascensori e montacarichi in servizio privato
25. apparecchi a pressione semplici
26. apparecchi a pressione di gas
27. generatori e recipienti di vapore d'acqua
28. generatori e recipienti di liquidi surriscaldati
29. forni per oli minerali
30. generatori di calore per impianti di riscaldamento ad acqua calda
31. recipienti per trasporto di gas compressi, liquefatti e disciolti.

ALLEGATO XV

PRESCRIZIONI SUPPLEMENTARI APPLICABILI ALLE ATTREZZATURE DI LAVORO SPECIFICHE

0. Osservazione preliminare

Le disposizioni del presente allegato si applicano allorché esiste, per l'attrezzatura di lavoro considerata, un rischio corrispondente.
Ai fini del loro adempimento ed in quanto riferite ad attrezzature in esercizio, esse non richiedono necessariamente l'adozione delle stesse misure corrispondenti ai requisiti essenziali applicabili alle attrezzature di lavoro nuove.

1 Prescrizioni applicabili alle attrezzature di lavoro mobili, semoventi o non semoventi.

1.1 Qualora il bloccaggio intempestivo degli elementi di trasmissione d'energia accoppiabili tra un'attrezzatura di lavoro mobile e suoi accessori e traini possa provocare rischi specifici, l'attrezzatura di lavoro deve essere attrezzata o sistemata in modo tale da impedire il bloccaggio degli elementi di trasmissione d'energia.
Nel caso in cui tale bloccaggio non possa essere impedito, dovrà essere presa ogni precauzione possibile per evitare conseguenze pregiudizievoli per i lavoratori.

1.2 Se gli organi di trasmissione di energia accoppiabili tra attrezzature di lavoro mobili rischiano di sporcarsi e di rovinarsi strisciando al suolo, si devono prevedere possibilità di fissaggio.

1.3 Le attrezzature di lavoro mobili con lavoratore o lavoratori a bordo devono limitare, nelle condizioni di utilizzazione reali, i rischi derivanti da un ribaltamento dell'attrezzatura di lavoro:
a) mediante una struttura di protezione che impedisca all'attrezzatura di ribaltarsi di più di un quarto di giro,
b) ovvero mediante una struttura che garantisca uno spazio sufficiente attorno al lavoratore o ai lavoratori trasportati a bordo qualora il movimento possa continuare oltre un quarto di giro,
c) ovvero da qualsiasi altro dispositivo di portata equivalente.
Queste strutture di protezione possono essere integrate all'attrezzatura di lavoro.
Queste strutture di protezione non sono obbligatorie se l'attrezzatura di lavoro è stabilizzata durante tutto il periodo d'uso, oppure se l'attrezzatura di lavoro è concepita in modo da escludere qualsiasi ribaltamento della stessa.
Se sussiste il pericolo che il lavoratore trasportato a bordo, in caso di ribaltamento, rimanga schiacciato tra parti dell'attrezzatura di lavoro e il suolo, deve essere installato un sistema di ritenzione del lavoratore o dei lavoratori trasportati.

1.4 I carrelli elevatori su cui prendono posto uno o più lavoratori devono essere sistemati o attrezzati in modo da limitarne i rischi di ribaltamento, ad esempio:
a) installando una cabina per il conducente;
b) mediante una struttura atta ad impedire il ribaltamento del carrello elevatore;
c) mediante una struttura concepita in modo tale da lasciare, in caso di ribaltamento del carrello elevatore, uno spazio sufficiente tra il suolo e talune parti del carrello stesso per il lavoratore o i lavoratori a bordo;
d) mediante una struttura che trattenga il lavoratore o i lavoratori sul

sedile del posto di guida per evitare che, in caso di ribaltamento del carrello elevatore, essi possano essere intrappolati da parti del carrello stesso.

1.5 Le attrezzature di lavoro mobili semoventi il cui spostamento può comportare rischi per le persone devono soddisfare le seguenti condizioni:
a) esse devono essere dotate dei mezzi necessari per evitare la messa in moto non autorizzata;
b) esse devono essere dotate dei mezzi appropriati che consentano di ridurre al minimo le conseguenze di un'eventuale collisione in caso di movimento simultaneo di più attrezzature di lavoro circolanti su rotaia;
c) esse devono essere dotate, qualora considerazioni di sicurezza l'impongano, di un dispositivo di emergenza con comandi facilmente accessibili o automatici che ne consenta la frenatura e l'arresto in caso di guasto del dispositivo di frenatura principale;
d) quando il campo di visione diretto del conducente è insufficiente per garantire la sicurezza, esse devono essere dotate di dispositivi ausiliari per migliorare la visibilità;
e) le attrezzature di lavoro per le quali è previsto un uso notturno o in luoghi bui devono incorporare un dispositivo di illuminazione adeguato al lavoro da svolgere e garantire sufficiente sicurezza ai lavoratori;
f) le attrezzature di lavoro che comportano, di per sé o a causa dei loro carichi o traini, un rischio di incendio suscettibile di mettere in pericolo i lavoratori, devono essere dotate di appropriati dispositivi antincendio a meno che tali dispositivi non si trovino già ad una distanza sufficientemente ravvicinata sul luogo in cui esse sono usate;
g) le attrezzature di lavoro comandate con sistemi immateriali devono arrestarsi automaticamente se escono dal campo di controllo;
h) le attrezzature di lavoro telecomandate che, usate in condizioni normali possono comportare rischi di urto o di intrappolamento dei lavoratori devono essere dotate di dispositivi di protezione contro tali rischi, a meno che non siano installati altri dispositivi per controllare il rischio di urto.

2 Prescrizioni applicabili alle attrezzature di lavoro adibite al sollevamento di carichi.

2.1 Gli accessori di sollevamento devono essere contrassegnati in modo da poterne identificare le caratteristiche essenziali ai fini di un'utilizzazione sicura.
Se l'attrezzatura di lavoro non è destinata al sollevamento di persone, una segnalazione in tal senso dovrà esservi apposta in modo visibile onde non ingenerare alcuna possibilità di confusione.

2.2 Le macchine per il sollevamento o lo spostamento di persone devono essere di natura tale:
a) da escludere qualsiasi rischio di schiacciamento, di intrappolamento oppure di urto dell'utilizzatore, in particolare i rischi dovuti a collisione accidentale;
b) da garantire che i lavoratori bloccati in caso di incidente nell'abitacolo non siano esposti ad alcun pericolo e possano essere liberati.

MINISTERO LAVORO circolare 30 luglio 1998, n. 103

D.P.R. n. 547/1955, art. 184 - Applicabilità a lavori in altezza effettuati con l'utilizzo di cestelli di lavoro - Parere.

E' stato chiesto di conoscere se, nel quadro della legislazione vigente, sia ammesso l'impiego di apparecchi destinati al sollevamento e trasporto di materiali per sollevare anche speciali attrezzature, quali ceste, piattaforme e simili, per l'esecuzione di determinati lavori in altezza - caratteristici delle attività impiantistiche, dell'industria delle costruzioni e della cantieristica navale - comportanti, oltre al vero e proprio sollevamento (inteso come lo spostamento da una quota ad un'altra), anche lo stazionamento alla quota di lavoro degli operatori ad essi addetti.
Al riguardo si fa, preliminarmente, osservare che l'uso dei mezzi di cui al Capo I del Titolo V del D.P.R. n. 547/1955 per effettuare operazioni diverse da quelle strettamente connesse alla loro destinazione costruttiva è previsto e regolamentato dall'art. 184 del D.P.R. n. 547/1955, ed ammesso limitatamente al sollevamento o trasporto di persone. In particolare, va precisato che, il legislatore non limita l'impiego di tali mezzi di sollevamento a particolari tipi di operazioni ma ne condiziona l'uso alla previa apposizione di efficaci dispositivi di sicurezza, o qualora ciò non sia tecnicamente possibile, alla adozione di idonee misure precauzionali.
Inoltre, nel medesimo articolo, viene ammesso esplicitamente l'uso dei mezzi in discorso (con le cautele viste) per sollevare persone anche per eseguire sole operazioni di riparazione e di manutenzione, le quali sono operazioni che - per loro natura - comportano la necessità che l'operatore addetto stazioni in altezza presso l'opera da riparare o sottoporre a manutenzione, e che possono essere eseguite in sicurezza solo a bordo di attrezzature e con il rispetto di procedure le une e le altre specificamente mirate al controllo dei rischi della particolare operazione.
Ne deriva l'ammissibilità dell'impiego di tali mezzi quando si tratti di sollevare e mantenere in quota piattaforme di lavoro o attrezzature similari destinate a costituire posto di lavoro per operazioni da eseguirsi in altezza.
Peraltro, che la nozione di sollevamento utilizzata dal legislatore nell'art. 184 del D.P.R. n. 547/1955 si possa ritenere comprensiva anche di quella di sospensione e stazionamento in quota, oltre che dalle considerazioni che precedono, è confermato dalla lettura del punto 0.2.1 dell'allegato A al D.M. 4 marzo 1982, dove, in tema di disposizioni tecniche per la costruzione e l'impiego dei ponteggi sospesi motorizzati (definiti come "piattaforme o navicelle di qualsiasi forma geometrica sollevate da argani a motore .... destinate al sollevamento di persone e materiali inerenti il lavoro da eseguire ......") il medesimo termine di sollevamento è riferito alle persone e materiali inerenti il lavoro da eseguire, lavoro che, dovendo essere effettuato in quota, presuppone lo stazionamento dell'attrezzatura da sollevare.
Come più sopra detto, per rendere sicuro siffatto impiego dell'insieme costituito dall'apparecchio di sollevamento e dalla struttura di lavoro ad esso sospesa, il datore di lavoro deve osservare una serie di adempimenti che vanno dall'applicazione di dispositivi di sicurezza all'adozione di misure precauzionali. A questo riguardo si ritiene opportuno far rilevare la disponibilità di norme di buona tecnica (ad es. si vedano l'Allegato C della ISO 12480-1, per gli aspetti dell'organizzazione dei lavori ed il CEN prEN 12077-5-1 per le caratteristiche costruttive delle attrezzature) e fornire un elenco, indicativo, di elementi di valutazione, da prendersi in

considerazione a seconda delle singole situazioni e casistiche operative, utili per realizzare condizioni di sicurezza per queste particolari situazioni di lavoro.

Requisiti di sicurezza per la navicella:

- resistenza strutturale adeguata alle sollecitazioni (carichi e spinte) prevedibili, in condizioni normali o eccezionali;
- configurazione adatta ai lavori da eseguirsi ed ai rischi di caduta nel vuoto;
- disponibilità di dispositivi di comunicazione sicura tra i lavoratori sulla navicella e l'operatore addetto alla manovra del mezzo di sollevamento;
- disponibilità dei necessari spazi operativi al di sopra del piano di lavoro;
- limitazione delle velocità di sollevamento-spostamento;
- disponibilità a bordo navicella di un comando per l'arresto di emergenza, ove ciò sia tecnicamente possibile e semprechè non induca altri rischi;
- disponibilità a bordo navicella di punti di attacco per cinture di sicurezza;
- struttura di sospensione in grado di mantenere l'orizzontalità della navicella;
- struttura di sospensione con ridotta sensibilità alla rotazione attorno all'asse verticale;
- disponibilità di sistemi di ancoraggio all'opera servita per il controllo delle oscillazioni;
- sistemi sicuri ed agevoli per l'accesso a bordo.

Procedure comportamentali:

- nomina di un sovraintendente alle operazioni o di un capomanovra;
- impiego di personale specificamente addestrato;
- assistenza continua terra-bordo;
- uso dei mezzi personali di protezione (in particolare cinture di sicurezza);
- codifica dei messaggi (segnaletica vocale/gestuale) di sicurezza terra-bordo e viceversa;
- assistenza al manovratore dell'apparecchio di sollevamento, ove la presenza di ostacoli nel suo campo visivo non consenta di rilevare direttamente la posizione della navicella durante tutte le fasi di movimentazione della stessa;
- individuazione dei parametri ambientali limite per l'operatività (condizioni atmosferiche, climatiche, di visibilità, ecc.);
- individuazione e controllo delle possibili cause di interferenza fra strutture fisse e navicella durante i movimenti lungo l'opera servita;
- procedure per il recupero dei lavoratori trasportati in caso di emergenza;
- procedure per il recupero dei lavoratori trasportati in caso di guasto dell'apparecchio di sollevamento.

MINISTERO LAVORO lettera circolare 12 novembre 1984, n. 22856
Art. 169 del D.P.R. 27 aprile 1955, n. 547.

E' stato richiesto a questo Ministero di esprimere il proprio parere in relazione ad alcune perplessità sorte circa l'applicazione dell'art. 169 del D.P.R. 27 aprile 1955, n. 547, nei casi di possibilità di interferenza tra gru a torre. In particolare veniva richiesto se tale fattispecie potesse essere ricondotta nell'ambito delle prescrizioni dell'articolo predetto e se la sola ipotetica possibilità di interferenza tra due o più apparecchi di sollevamento configurasse di per sè una violazione della norma stessa.

Sull'argomento è altresì pervenuto un quesito tendente a conoscere se nella fattispecie sopra descritta poteva ritenersi necessaria e sufficiente l'adozione di dispositivi automatici di limitazione della traslazione del mezzo e/o della rotazione del braccio, o non fosse invece più opportuna la istituzione di un servizio di vigilanza e di coordinamento delle manovre dei mezzi per i quali sussiste la possibilità di interferenza.

Al riguardo questo Ministero - pur considerando che nella disciplina legislativa della materia (titolo V del D.P.R. 27 aprile 1955, n. 547) non viene esplicitamente presa in considerazione la fattispecie in argomento - ritiene che la gravità dei rischi connessi con l'eventualità di urti tra gru interferenti richieda che, in sede di predisposizione dei cantieri, si debba porre ogni cura affinchè l'installazione dei mezzi di sollevamento sia prevista in maniera che non vi siano possibilità di interferenze tra di loro. Tale precauzione, pur non essendo richiesta da nessuna specifica norma di legge, risponde a criteri di buona tecnica ed è volta alla soddisfazione del generale dovere di sicurezza che, ai sensi dell'art. 2087 cod. civ., incombe al datore di lavoro esercente il cantiere e non si esaurisce nella sola osservanza delle norme pubblicistiche poste a tutela della incolumità dei lavoratori.

Nei casi in cui sussista l'impossibilità pratica di attuare la precauzione predetta, questo Ministero, sentita la Commissione consultiva permanente per la prevenzione degli infortuni e per l'igiene del lavoro, ritiene che il quesito inteso a conoscere se alla predetta fattispecie debba applicarsi o meno l'art. 169 del D.P.R. n. 547/1955 non può che trovare risposta affermativa, come del resto deve trovare necessariamente risposta affermativa l'applicabilità agli apparecchi di sollevamento di qualsiasi norma tra quelle contenute nel titolo V dello stesso decreto.

Il quesito quindi deve essere inteso a definire quali disposizioni particolari siano previste, dall'attuale legislazione, per evitare i rischi connessi con la presenza di più gru nella stessa zona di lavoro e, in carenza, quali altri dispositivi possano essere adottati.

Risulta evidente che nel normale impiego di mezzi di sollevamento il carico ed il mezzo nel loro movimento possono interferire con qualsiasi tipo di ostacolo fisso o mobile presente in cantiere.

Per l'eliminazione di tali rischi di collisione con ostacoli fissi o mobili il D.P.R. n. 547/1955 prevede specificamente, tra l'altro:

1) l'adozione delle necessarie misure per assicurare la stabilità del mezzo e del suo carico (art. 169);
2) l'esistenza di dispositivi di frenatura atti ad assicurare il pronto arresto e, quando necessario, la sua gradualità (art. 173);
3) l'esistenza di dispositivi di segnalazione acustici e luminosi (art. 175);

4) la visibilità perfetta dal posto di manovra di tutte le zone di azione del mezzo e la predisposizione di un servizio di segnalazioni svolto con lavoratori incaricati, nei casi di impossibilità di controllo (dal posto di manovra) di tutta la zona di azione del mezzo (art. 182);
5) la individuazione della localizzazione di mezzi di sollevamento in posizione fissa in modo da eliminare o ridurre al minimo le zone di possibile rischio di interferenza, sia in fase di lavoro, sia in fase di inattività;
6) la programmazione delle fasi di movimentazione dei carichi in modo da eliminare la contemporanea movimentazione di carichi tra apparecchi interferenti;
7) il sistematico ricorso al servizio di segnalazioni previsto dall'ultimo comma dell'art. 182 del D.P.R. 27 aprile 1955, n. 547, ipotizzando la presenza di gru interferenti come "particolare condizione di impianto o di ambiente";
8) la segnalazione delle manovre (art. 185).

Tali disposizioni sono normalmente esaustive degli obblighi per il corretto utilizzo delle gru, dovendosi escludere la possibilità tecnica di ipotizzare sistemi automatici di arresto del mezzo e del carico per una qualsiasi ipotesi di interferenza tra carichi, funi di sostegno e mezzi di sollevamento tra loro e con ostacoli fissi.

Nel caso di più imprese con apparecchi di sollevamento operanti nella stessa zona di lavoro, un idoneo livello di sicurezza può essere conseguibile mediante l'unicità di direzione del cantiere e con la previsione di un servizio di coordinamento interaziendale con compiti, oltre che di programmazione e di coordinamento, anche di gestione di efficaci sistemi di intercomunicazione fra gru presentanti rischi di potenziale interferenza.

ISPESL circolare 1° dicembre 1999, n. 99

Decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 359 - Attuazione della direttiva 95/63/CE che modifica la direttiva 89/655/CEE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso di attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori.

Allegato alla presente si trasmette il decreto in oggetto che dovrà essere tenuto presente nel corso dell'espletamento dei servizi di cui al D.M. 12 settembre 1959.
Al fine di una uniforme interpretazione dello stesso decreto e per gli eventuali necessari riferimenti a disposizioni preesistenti, si rimanda a quanto riportato nella allegata nota tecnica IL 11, che dovrà essere portata a conoscenza di tutto il personale interessato.

Allegato

Nota tecnica IL 11

Si riportano di seguito gli articoli del D.Lgs 4 agosto 1999, n. 359, interessanti il servizio di cui al D.M. 12 settembre 1959, con gli indirizzi applicati in riferimento a disposizioni vigenti.

Art. 2, comma 2: nuova lettera c bis) del comma 3, dell'art. 35 del decreto legislativo n. 626/1994
Qualora sussista il rischio relativo, i sistemi di comando dovranno essere adeguati, per quanto riguarda analisi del guasto, immunità, interferenza e caratteristiche fisiche, alle norme tecniche vigenti (es.: EN 60204-1).

Art. 2, comma 4: lettera a) del nuovo comma 4 ter, dell'art. 35 del decreto legislativo n. 626/1994
Gli accessori di sollevamento devono essere scelti in funzione delle modalità di sollevamento in particolare per le imbracature si dovrà tener conto di tutte le riduzioni di capacità in funzione delle componenti della forza peso che si generano. Utile riferimento è la norma UNI ISO 4308. Gli accessori di sollevamento, separatamente immessi sul mercato in vigenza del D.P.R. n. 459/1996, dovranno essere marcati CE ed essere accompagnati dalla dichiarazione CE di conformità nonchè dalle istruzioni per la loro corretta utilizzazione, in conformità ai punti 4.3.1, 4.3.2 e 4.4.1, dell'All. I, al suddetto D.P.R.

Art. 2, comma 4: lettera b) del nuovo comma 4 ter, dell'art. 35 del decreto legislativo n. 626/1994
Devono essere presi provvedimenti per evitare possibili interferenze di carichi e strutture consistenti nell'adozione di dispositivi automatici antinterferenza ed anticollisione o mediante procedure organizzative come quelle prescritte nella lettera circolare del Ministero del lavoro n. 22856/84.

Art. 2, comma 4: lettera d) del nuovo comma 4 ter, dell'art. 35 del decreto legislativo n. 626/1994
In caso di utilizzazione di due o più gru per il sollevamento simultaneo di carichi, deve essere verificata la compatibilità degli apparecchi usati e devono essere stabilite le procedure di manovra. Utile riferimento tecnico possono essere la allegata Norma ISO 12480-1 (punto 11.4) e la lettera circolare ISPESL n. 10820 del 23 ottobre 1992.

Art. 2, comma 4: lettera e) del nuovo comma 4 ter, dell'art. 35 del decreto legislativo n. 626/1994
Per gli organi di presa diversi dal gancio, disposizioni tecniche e cautele organizzative erano già espresse nella Nota tecnica IL 1 - punto 5 della circolare ISPESL n. 62/1986.

Art. 2, comma 4: lettera f) del nuovo comma 4 ter, dell'art. 35 del decreto legislativo n. 626/1994

Per le gru installate all'aperto soggette ad agenti atmosferici devono essere presi provvedimenti tecnici e organizzativi per garantire la stabilità in presenza di azioni meteorologiche prevedibili, sia in servizio che fuori servizio (ancoraggi, anemometri, dispositivi di avvertimento). Quanto sopra era già praticamente considerato nel disposto dell'art. 189 del D.P.R. n. 547/1955 e rammentato al punto 7 della nota tecnica IL 5 di cui alla circolare ISPESL n. 22/1990.

Art. 4, comma 2

La modifica dell'art. 184 del D.P.R. n. 547/1955 è volta a limitare l'utilizzo di gru per il sollevamento di persone solo in casi eccezionali. Per quanto riguarda le gru corredate di cestello sospeso al gancio per sollevamento eccezionale di persone, riferimenti utili, sia per la definizione di eccezionalità sia per le valutazioni tecniche ed organizzative, sono riportati nella allegata Norma tecnica ISO 12480-1, Allegato C. Si specifica che, con risoluzione del CEN TC 147 (documento n. 345 allegato), il cestello sospeso al gancio per uso eccezionale è stato considerato accessorio di sollevamento. Il cestello fissato alla testa del braccio telescopico di una gru, invece, rientra nel campo di applicazione delle piattaforme di lavoro elevabili con le conseguenti procedure di immissione sul mercato e di messa in servizio (v. prEN 280).
Sull'argomento si era già espresso il Ministero del lavoro con circolare n. 103/1998.

N.B. Il termine di adeguamento per le macchine interessate ai suddetti articoli è il 19 aprile 2000 (art. 8).

Art. 7: punto 1.5 del nuovo allegato "b) Allegato XV" al decreto legislativo n. 626/1994

Queste previsioni riguardano i rischi dovuti alla mobilità delle macchine e contengono in linea di massima concetti già presenti, in via generale, nell'articolato del D.P.R. n. 547/1955 (art. 77) o nella circolare del Ministero del lavoro 5 giugno 1976, n. 13 (Dispositivi di fine corsa reciproci per attrezzature su rotaia).
L'applicazione dei dispositivi di emergenza passiva per tutti i sistemi di comando era già chiara nelle specifiche tecniche, All. A punto 2, del D.M. n. 347 del 10 maggio 1988 applicabile ai sistemi di comando immateriali degli apparecchi di sollevamento.

Art. 7: punto 2.1 del nuovo allegato "b) Allegato XV" al decreto legislativo n. 626/1994

L'identificazione degli accessori di sollevamento con particolare riguardo a quelli destinati al sollevamento delle persone, oltrechè le funi, le catene e i ganci destinati agli apparecchi di sollevamento, risultava già rilevabile mediante certificazioni delle caratteristiche in base al D.P.R. n. 673/1982 e attualmente, per quelle separatamente immesse sul mercato, in conformità alle disposizioni del D.P.R. n. 459/1956 (All. I, punto 4).

Art. 7: punto 2.2 del nuovo allegato "b) Allegato XV" al decreto legislativo n. 626/1994

Lettere a) e b): i posti di comando devono essere sicuri riguardo al rischio di collisioni e ribaltamento ed alla conseguente possibilità di estrazione del personale mediante uscita di emergenza.

N.B.: Il termine di adeguamento per questi ultimi articoli è il 30 giugno 2001, salvo misure alternative provvisorie (art. 3, comma 3).

Ricerche documentali sui temi normativi e realizzazione dei capitoli:
Arch. Italo Santomauro – VII U.F. – DTS
Ing. Pietro Di Maggio – V U.F. – DTS
Supervisione testo:
Ing. Roberto Cianotti – Direttore Dipartimento Tecnologie di Sicurezza
Realizzazione grafica e impaginazione:
P.I. Alessandra Luciani – Documentazione, Informazione e Formazione
P.I. Fabio Romano – DTS
Sig.ra Alessandra Tortorici – Segreteria DTS

Si ringrazia il Dott. Ing. Mario Alvino del Ministero del Lavoro, la cui gentile collaborazione ha reso possibile la stesura delle presenti linee guida.